OCTOBRE '73

LOCO revue rev

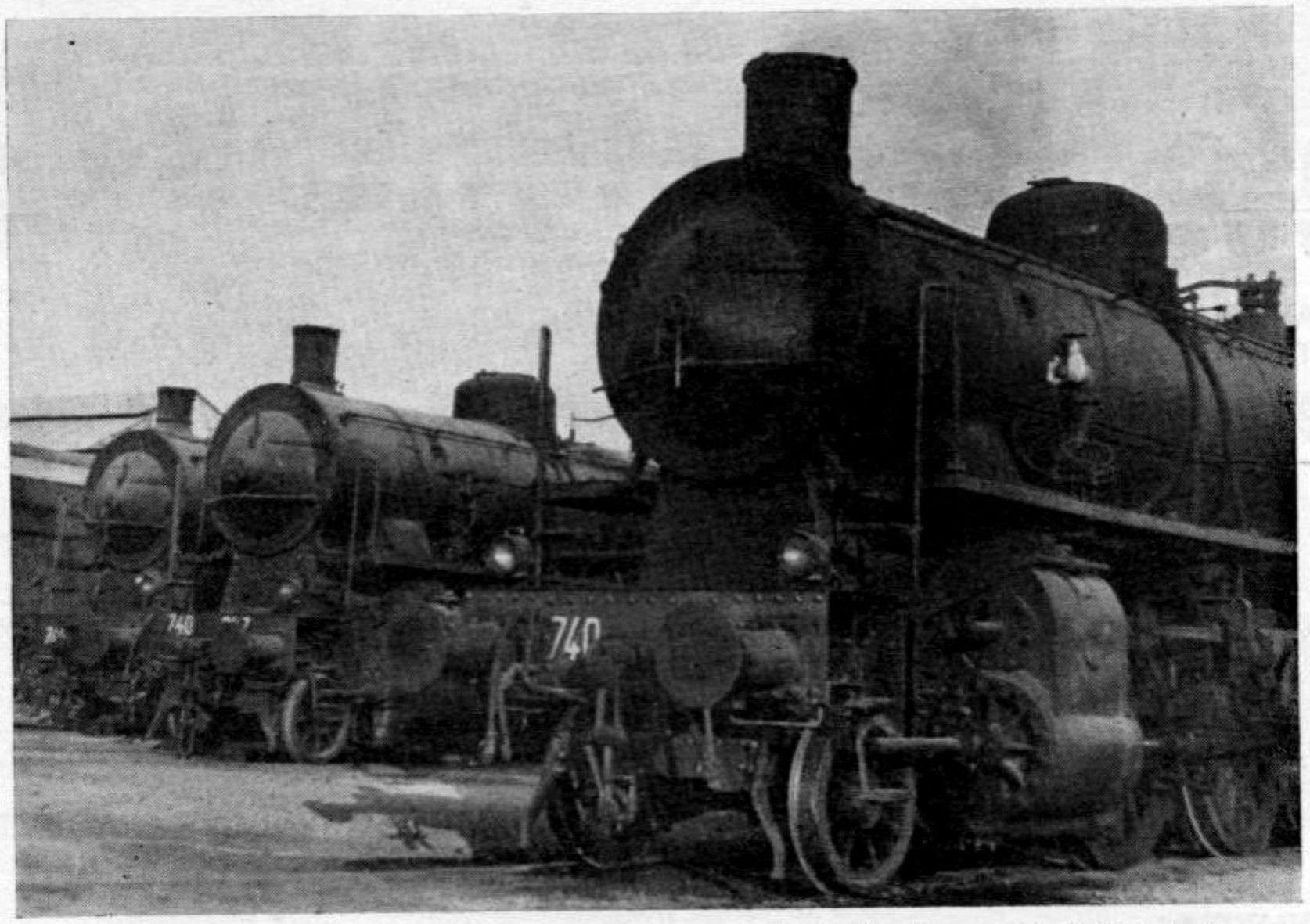
LOCO-REVUE la revue des modélistes et amateurs de chemins de fer N° 343

OCTOBRE '73

5,50 F

Etranger 6,- F

SOMMAIRE p. 435



Photographiées ici au dépôt de Cagliari, en juillet 1972, les dernières représentantes de la "cavalerie vapeur" des F.S. (Ferrovie dello Stato), en Sardaigne, avaient encore fière allure (locomotives 140, série 740). Depuis, la traction vapeur régulière a disparu des lignes sardes et n'est plus utilisée qu'exceptionnellement.

Cliché J. BANAUDO

Visage ferroviaire de la Sardaigne

par José BANAUDO

Si cette belle terre de Sardaigne est connue en France pour ses plages ensoleillées et ses côtes sauvages, bien peu sont ceux qui s'aventurent dans l'intérieur... C'est pourquoi nous avons décidé de nous lancer sur les routes sardes, à la découverte du caractère véritable de ce pays... et de ses chemins de fer !

La Sardaigne est desservie par 436 kilomètres de lignes à voie normale (exploitées par les FS), judicieusement complétées par un réseau de 713 km à voie de 950 mm, dont l'exploitation est partagée entre trois compagnies, aujourd'hui sous contrôle de l'Etat italien. A cela, il faut ajouter quelques lignes industrielles et le réseau de tramways électriques de Cagliari, la ville principale de l'île.

I. — LE RÉSEAU FS A VOIE NORMALE

Il se compose essentiellement de l'axe principal nord-sud, reliant Cagliari à Olbia et Golfo-Aranci (306 km), ports de la correspondance avec le continent, ainsi que l'embranchement de Chilivani à Sassari (deuxième ville de Sardaigne) et Porto-Torres (important centre industriel et port de commerce). Au sud se greffent les embranchements récents de Decimomannu à Iglesias et de Villamassargia à Carbonia, ainsi que la ligne de S. Gavino-Monreale à Montevecchio, fermée depuis quelques années.

L'ensemble du réseau est assez bien desservi, soit par rames tractées, soit par autorails. Chaque jour, Cagliari est reliée à Porto-Torres par le « direttissimo Turritano », et à Olbia-Maritima par la « Freccia Sarde ». Au départ de Golfo-Aranci, les ferries des FS transportent les voyageurs à destination du continent, jusqu'à Civitavecchia, ainsi que les wagons marchandises qui sont directement embarqués.

La traction est assurée par une trentaine de BB diesels modernes, des séries D.343 et 443, toutes affectées au DL de Cagliari. Le parc autorails, partagé entre les dépôts de Sassari et Cagliari, est exclusivement composé d'automotrices diesels à bogies de la série Aln.772, couplables en unités multiples. A cela, ajoutons divers types de tracteurs OBO et OCO pour les manœuvres. La traction vapeur n'est plus utilisée que pour la réserve, les trains de service et les manœuvres. Le dépôt de Sassari compte trois 140, série 740, alors que Cagliari possède encore neuf 140, dont cinq de la série 740 et quatre de la série 744. Dans les deux dépôts, la manœuvre est régulièrement assurée par une locomotive de la série 740.

II. — LES RÉSEAUX COMPLÉMENTAIRES A VOIE DE 950 mm (SFS, FCS et FMS)

Depuis la reprise de ces réseaux par l'administration d'Etat, un certain nombre de services ont bénéficié

d'une mise en commun. L'exemple le plus significatif est la livraison groupée de 37 autorails, 18 remorques-pilotes et 20 locomotives BB, à partir de 1958. Voici les caractéristiques principales de ces matériels :

— Autorail « Stanga/T.I. Brown-Boveri » : couplables en U.M., vitesse maximale 75 km/h, capacité 15 places en 1re et 40 en 2e. Deux moteurs Fiat de 165 ch, transmission électrique (pour les FCS et FMS) ou mécanique (pour les SFS).

— Remorques-pilotes « Stanga » : compartiment à bagages, compartiment de 2e classe et une cabine de conduite.

— Locomotives « Breda/T.I. Brown-Boveri » : type BB (seulement aux FCS et FMS), deux moteurs Breda de 350 ch, transmission électrique.

Sur l'ensemble des réseaux, la majorité des circulations voyageurs sont assurées par autorails ; toutefois, un certain nombre de trains des SFS et FCS sont assurés en rames tractées diesels, souvent de composition mixte. En règle générale, la traction vapeur n'est plus utilisée que sur les trains de service et les renforts, et seuls les FCS en font encore usage assez fréquemment.

1. Les « Strade ferrate sarde » (SFS)

Ce réseau, totalisant 196 km de lignes, est situé dans le nord de l'île. Il se compose de trois lignes, rayonnant autour du chef-lieu de province, Sassari, où les SFS ont une gare commune avec les FS :

— Sassari - Tempio - Palau-Marina (150 km). Cet axe principal comportait autrefois un embranchement Luras - Monti, aujourd'hui déferré. Fait intéressant, le raccordement entre la ville et le port de Palau se fait par rebroussement afin de rattraper une dénivellation assez importante.

— Sassari - Alghero (35 km).

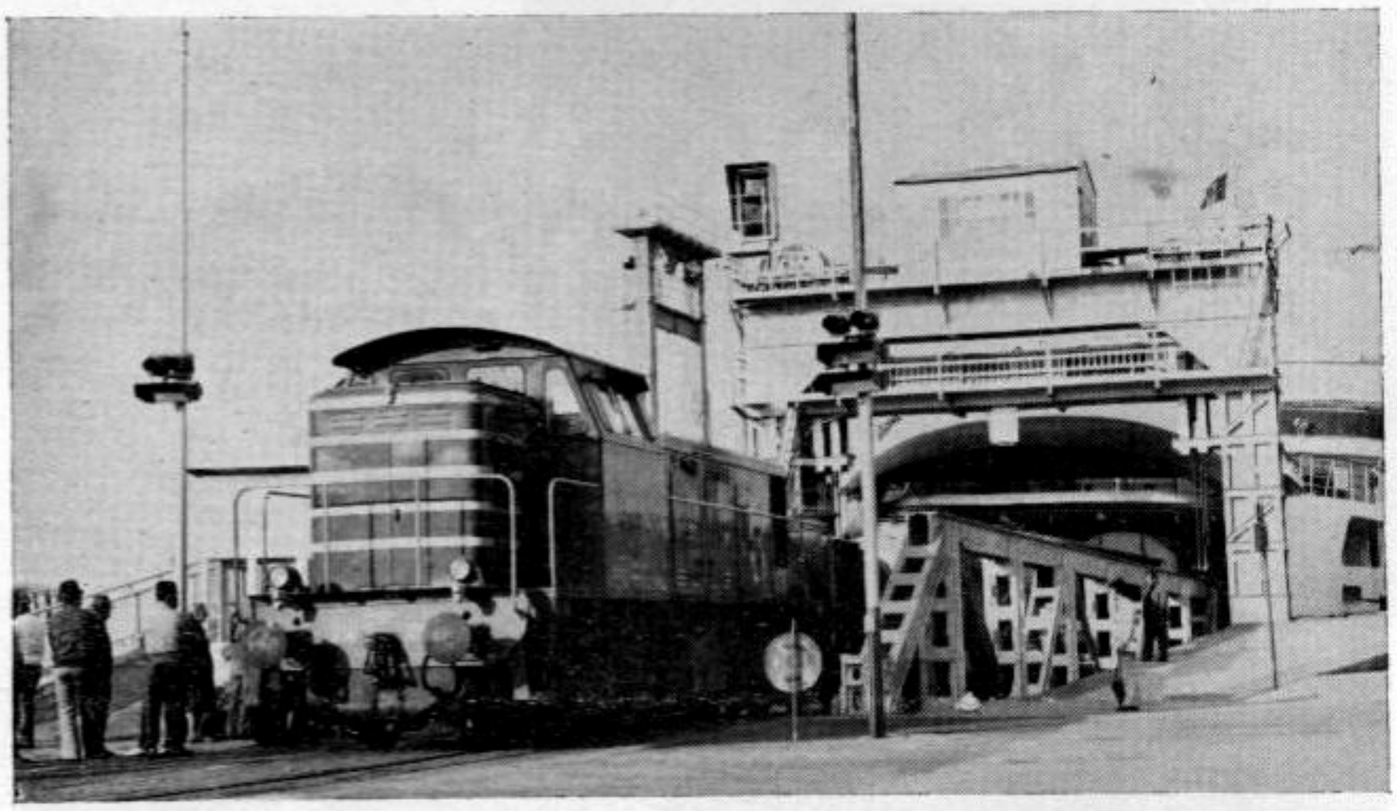
— Sassari - Sorso (11 km).

Le dépôt principal et les ateliers sont situés à Sassari. Le parc moteur est constitué comme suit :

— Trois locomotives à vapeur 130.T « CEMSA » (1931), dont deux en état de marche.

— Trois locomotives à vapeur 130.T « Breda » (1930), dont deux en état de marche.

— Cinq locomotives diesels-électriques BB « Breda/TIBB » (1958).



Golfo-Aranci : manœuvre de déchargement du ferry-boat venant de Civitavecchia Marittima, avec un diesel F.S., série 141.

Cliché M. LE GUAY

— Deux locomotives diesels OBO « Orenstein & Koppel ».

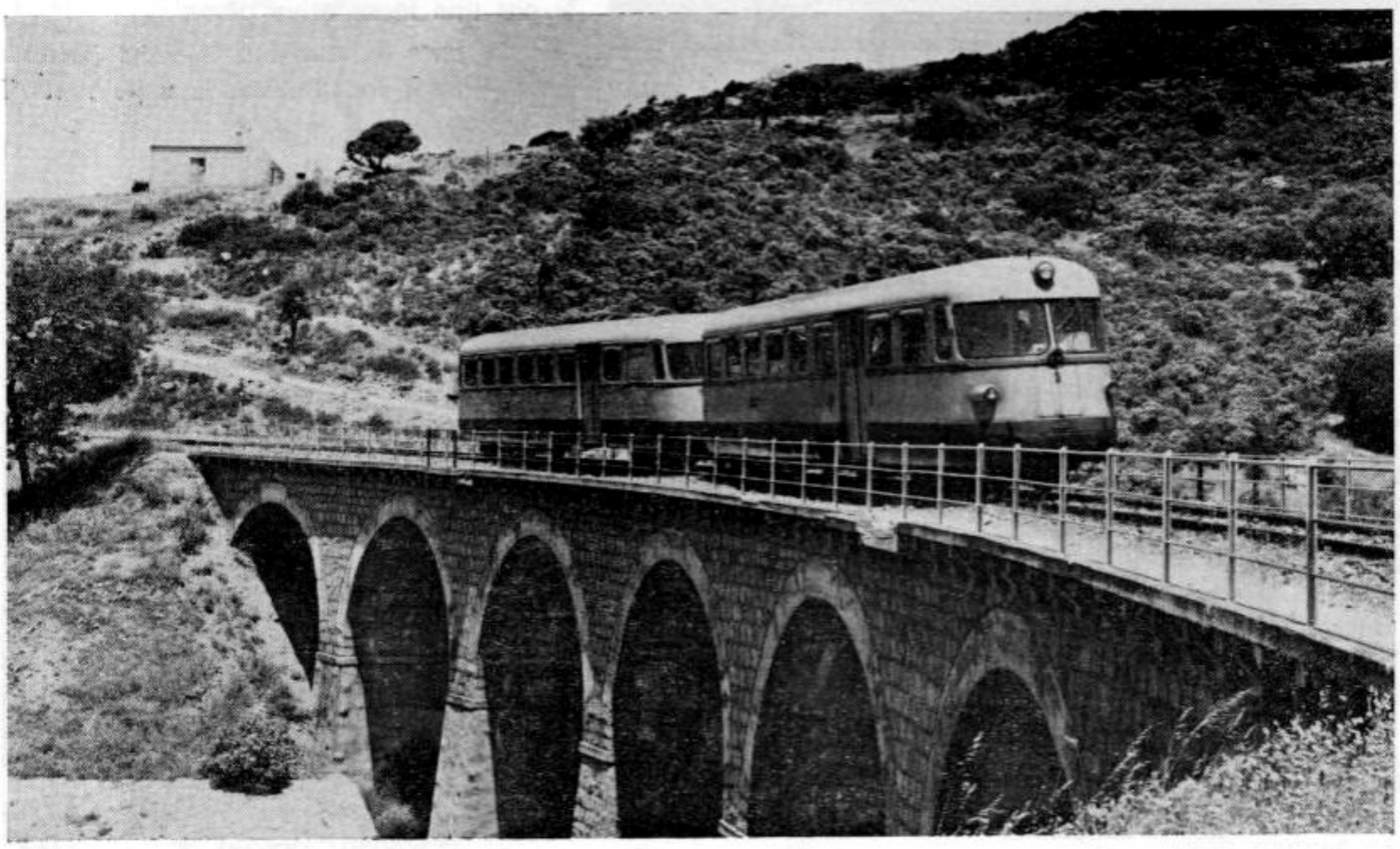
— Onze autorails diesels-mécaniques « Stanga/TIBB ».

— Huit remorques-pilotes « Stranga »

Le matériel tracté, de construction assez récente, est équipé du frein à vide. Les SFS possèdent également des trucks pour le transport de wagons à voie normale.

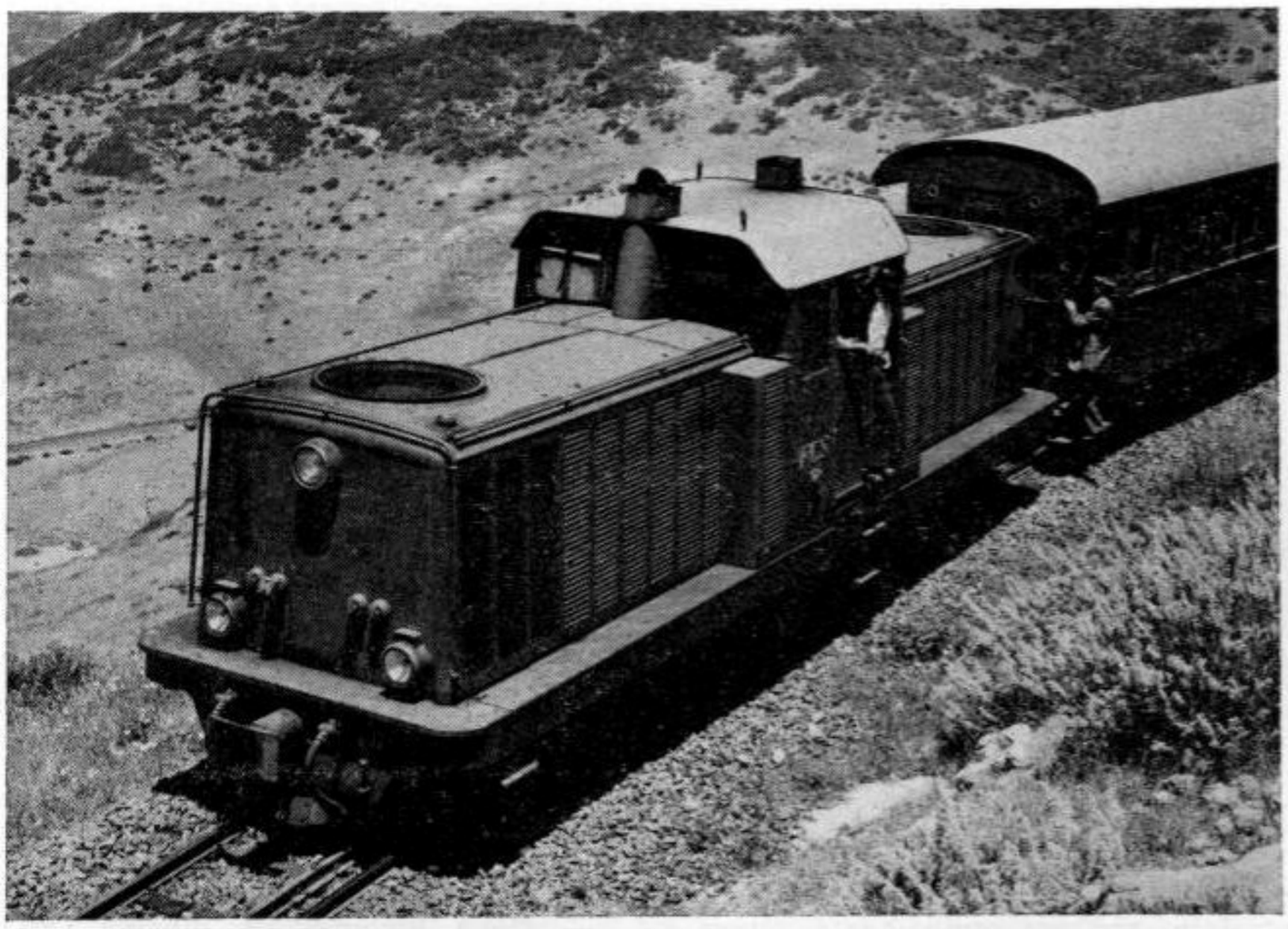
2. Les « Ferrovie complementari della Sardagna » (FCS)

Ce réseau, d'une longueur totale de 433 km, est formé de deux groupes distincts : le groupe de Macomer (au centre) et le groupe de Cagliari (au sud).



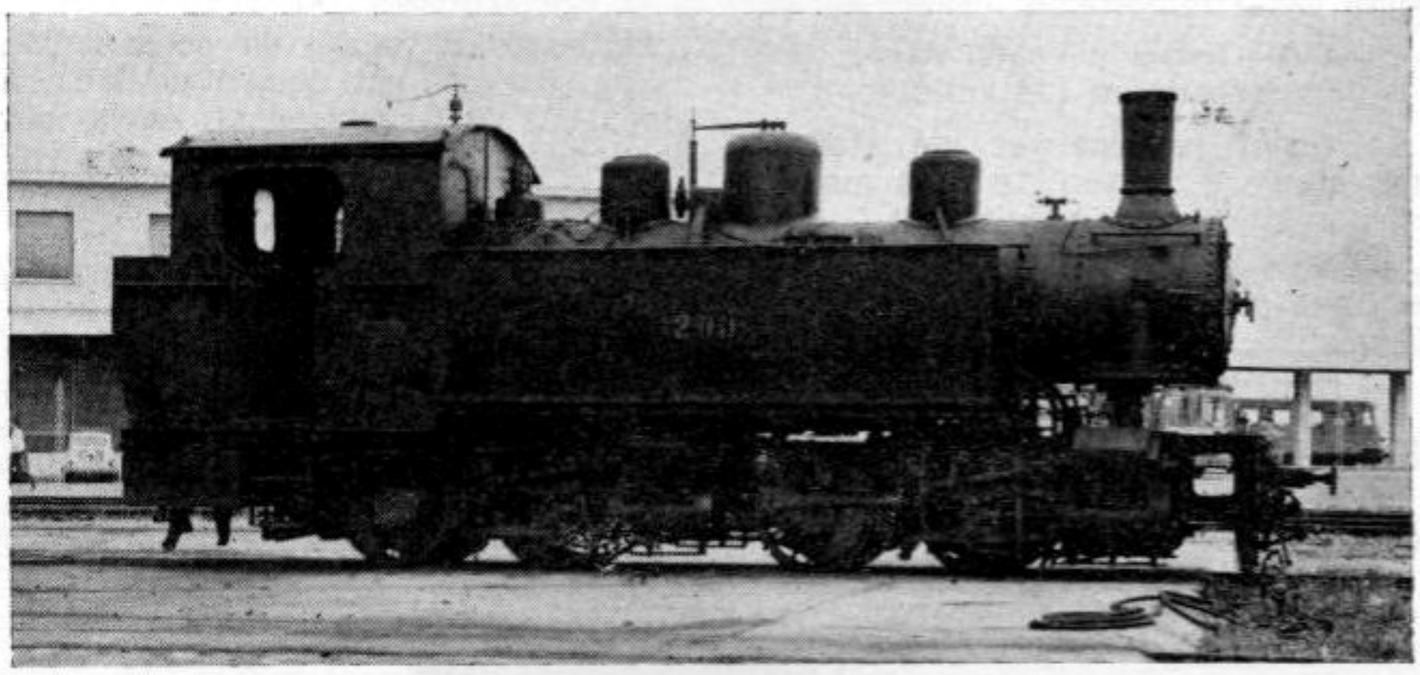
Autorail Fiat, de 1957, et remorque sur la ligne de Palau à Sassari, des S.F.S.

Cliché M. LE GUAY



Diesel LDe 607 des F.C.S., en tête d'un train spécial, entre Bosa et Sindia.

Cliché M. LE GUAY



Locomotive Mallet n° 200, en cours de rénovation aux ateliers de Cagliari.

Cliché M. LE GUAY

Le groupe de Macomer comprend les lignes suivantes :

— Macomer - Bosa (47 km).

— Macomer - Nuoro (61 km), avec l'embranchement Tirso - Chilivani, fermé, mais non encore déferré. A Macomer, il existe un raccordement avec la gare des FS.

Le groupe de Cagliari se compose des lignes suivantes :

— Cagliari - Mandas - Sorgono (165 kilomètres), avec les embranchements Sarcidano - Villacidro et Villamar - Ales, maintenant supprimés.

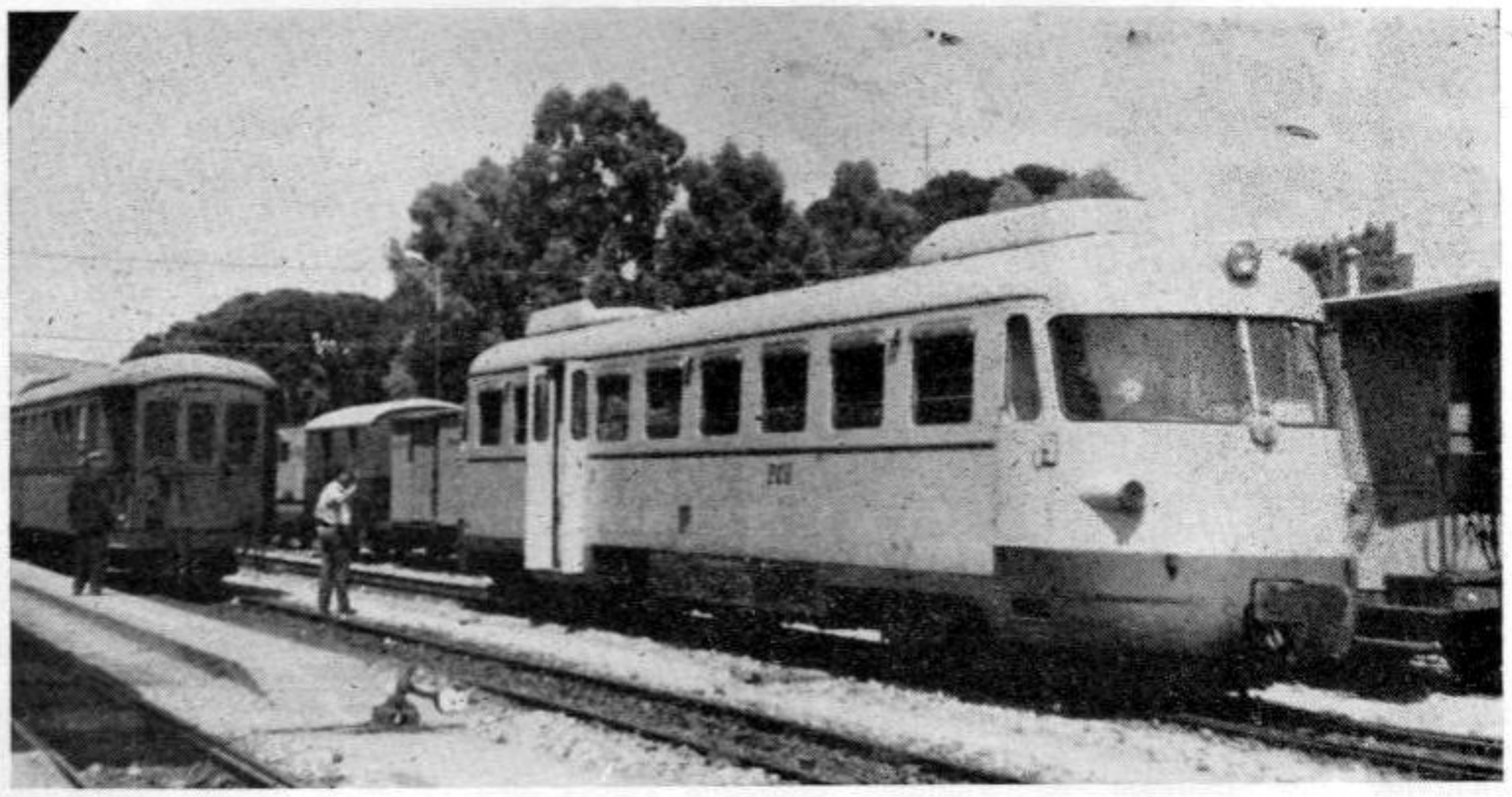
— Mandas-Arbatax (160 km), avec l'embranchement Gairo - Jerzu, aujourd'hui déposé.

Les lignes du groupe de Macomer et la section commune Cagliari - Mandas connaissent un fort trafic et sont l'objet de mesures d'amélioration, telles que renouvellement de la voie, signalisation lumineuse, reconstruction de bâtiments et d'ouvrages d'art, rectification du tracé trop tortueux sur Tirso - Nuoro, construction d'une nouvelle plate-forme, etc. Citons les belles gares de Macomer et de Nuoro, ainsi que le vaste ensemble dépôt-atelier ultra-moderne de Cagliari-Monserrato, construit il y a trois ans à la suite du report des installations FCS en banlieue. Le raccordement portuaire existe toujours, par l'intermédiaire des voies du tramway, et une nouvelle jonction permettant l'arrivée des trains en gare des FS doit être construite.

A côté de cela, certaines sections du réseau, telle Mandas - Arbatax, traversent des régions plus déshéritées et connaissent un trafic moindre ainsi qu'une vétusté pittoresque, tant dans les installations que dans les convois : le seul aller et retour quotidien Mandas - Arbatax est, par exemple, composé d'une voiture mixte ABD, tractée par une locomotive diesel.

Le parc moteur des FCS comprend :

— Sept locomotives à vapeur 130.T



Un autorail diesel électrique "Stanga-Brown Boveri", série ADe 01 à 20, en gare de Macomer des F.C.S. (Ferrovie complementari della Sardaigna).

Cliché J. BANAUDO

« Breda » (1914), dont deux en état de marche.

— Cinq locomotives à vapeur 130.T « SLM/OMI » (1887 à 1894).

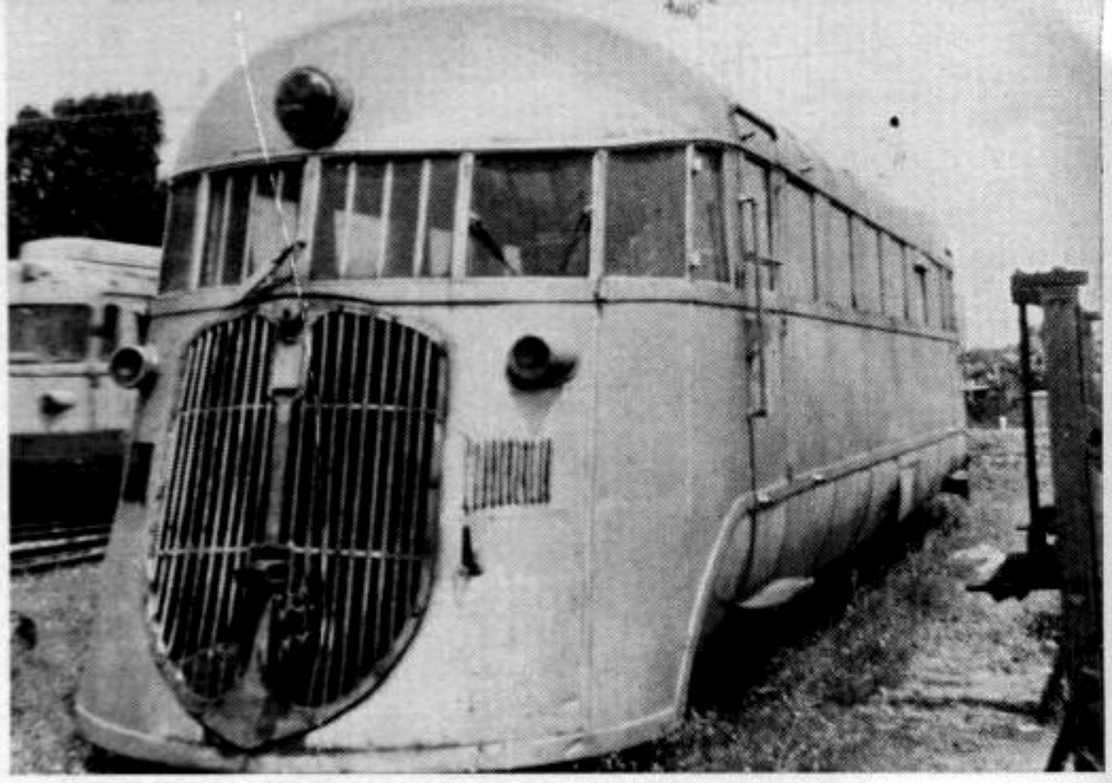
— Trois locomotives à vapeur 020 + 020 « Borsig » (1906).

— Quatre locomotives à vapeur 140.T « Orenstein & Koppel ».

— Trois locomotives à vapeur 131.T « OMI » (1931), dont une en état de marche.

— Quinze locomotives diesels-électriques BB « Breda/TIBB » (1958).

— Cinq locomotives diesels OBO « Orenstein & Koppel ».



Autorail "Littorina" de 1937, au dépôt de S. Giovanni-Suergiu des F.M.S. (Ferrovie meridionali sarde).

Cet engin a été aussi universel sur les voies de 950 mm italiennes que le "Billard" sur les voies métriques françaises.

Cliché J. BANAUDO.

— Vingt autorails diesels-électriques « Stanga/TIBB ».

— Dix remorques-pilotes « Stanga ».

— Un autorail à deux essieux « Carminati-Toselli » (1934), dit « Emmina ».

— Trois autorails à bogies « Fiat » (1937), dits « Littorine ».

Le matériel tracté n'est pas équipé de système de frein continu et dans les convois on doit placer un agent serre-freins dans un wagon sur quatre... Notons l'emploi de trucks porteurs pour wagons à voie normale sur le groupe de Macomer.

3. Les « Ferrovie meridionali sarde » (FMS)

C'est le moins étendu des trois réseaux, il ne compte que 79 km de lignes exploitées :

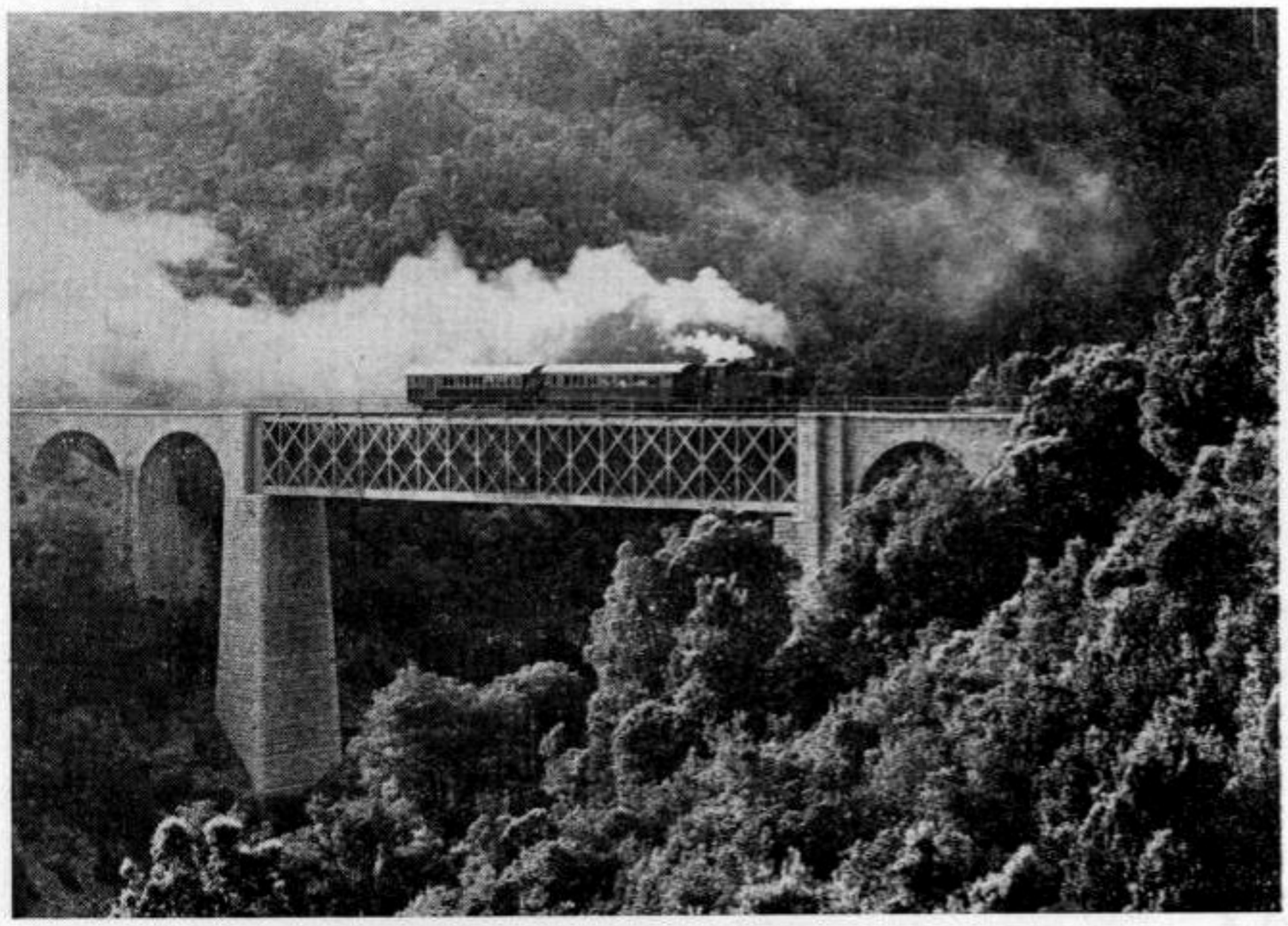
— (Iglesias) - Monteponi - S. Giovanni-Suergiu (28 km). La section Iglesias - Monteponi (6 km) n'est plus exploitée par fer à cause des menaces d'effondrement d'un tunnel.

— (Siliqua) - Narcao - Calasetta (51 km). La section Siliqua - Narcao (29 km) est coupée par la construction d'un important barrage sur le Rio Mannu.

Ce réseau, desservant une riche région industrielle, a connu des heures de gloire avant guerre, lorsque la section Carbonia - S. Giovanni-Suergiu - S. Antioco-Ponti était à double voie et voyait circuler une soixantaine de trains par jour. La construction des lignes FS d'Iglesias et de Carbonia, puis la réduction des mines de Carbonia, ont entraîné le déclin du réseau, aggravé depuis quelques années par la coupure de ces deux lignes.

Cette situation a provoqué la mise sur route du service marchandises et les quelques circulations voyageurs par fer sont destinées à disparaître dans les années à venir. Toutefois, l'ancienne plate-forme à double voie sera réutilisée pour le prolongement de la ligne FS de Carbonia jusqu'au complexe industriel de S. Antioco-Ponti.

Le dépôt-atelier d'Iglesias, coupé du reste actif du réseau, n'abrite plus que du matériel réformé, et un dépôt-atelier provisoire a été installé à S. Giovanni-Suergiu. A l'heure actuelle, le parc moteur est ainsi composé :



Un train spécial GRAF, remorqué par une 131.T à distribution Caprotti, franchit le pont San Gerolamo.

Cliché M. LE GUAY

— Huit locomotives à vapeur 130.T « Breda » (1925), dont trois en état de marche.

— Sept locomotives à vapeur 030.T « Romeo » (1921) et « Odero-Terni » (1928), ex-série R.370 des FS.

— Six autorails diesels-électriques « Stanga/TIBB ».

— Quatre remorques-pilotes « Stan ga ».

— Trois autorails « Fiat » (1937), dits « Littorine ».

Le matériel tracté, assez important, est dépourvu de frein continu.

III. — LES RÉSEAUX DIVERS

1. Lignes industrielles

Deux lignes de desserte minière à voie de 950 mm ont été exploitées, l'une dans le nord, à Porto-Torres, l'autre dans le sud, près de Carbonia. De la première existent encore les tracteurs diesels OBO, maintenant en service sur les SFS et les FCS pour le service des manœuvres, alors que de la seconde nous avons pu voir, en gare d'Iglesias, une très vieille voiture à deux essieux et portières latérales, chargée sur un wagon FS afin d'être expédiée à Rome pour le musée du chemin de fer.

Mentionnons également une ligne à double voie de 600 mm, qui relie les marais salants de Poetto au port de commerce de Cagliari. La traction y est assurée par 14 tracteurs diesels, de type OBO.

2. Tramways de Cagliari

Le réseau à voie de 950 mm, électrifié en 800 volts/continu, est exploité en régie municipale par « l'Azienda consorziale per i trasporti di Cagliari » (ACT). Actuellement il se réduit à la ligne P « Gare FS - Plage de Poetto » (7,600 km) et aux deux tiers de la ligne M « Gare FS - Faubourg de Monserrato » (environ 5 km), supprimée en 1971 et encore utilisée pour le raccordement au dépôt de S. Maria.

L'exploitation normale se fait au moyen d'une douzaine de motrices modernes à bogies « Tallero », mais des motrices à bogies « Carminati-Toselli », plus anciennes, sont utilisées en cas d'affluence, avec remorques assorties... Au dépôt de S. Maria sont remisés de nombreux matériels réformés, dont des motrices à bogies type « Padova », des motrices carénées à deux essieux, un tracteur de service à bogies, type « boîte à sel », et divers types de remorques à deux essieux et à bogies.

Nous ne saurions trop recommander à tous les amateurs d'emprunter cette ligne pittoresque, à bord d'une motrice « Tallero », menée par un « wattman » virtuose, qui se fraie un passage à grands coups de sifflet, au milieu du flot coloré de la circulation, emportant une troupe d'enfants « resquilleurs » juchés sur le tampon arrière !

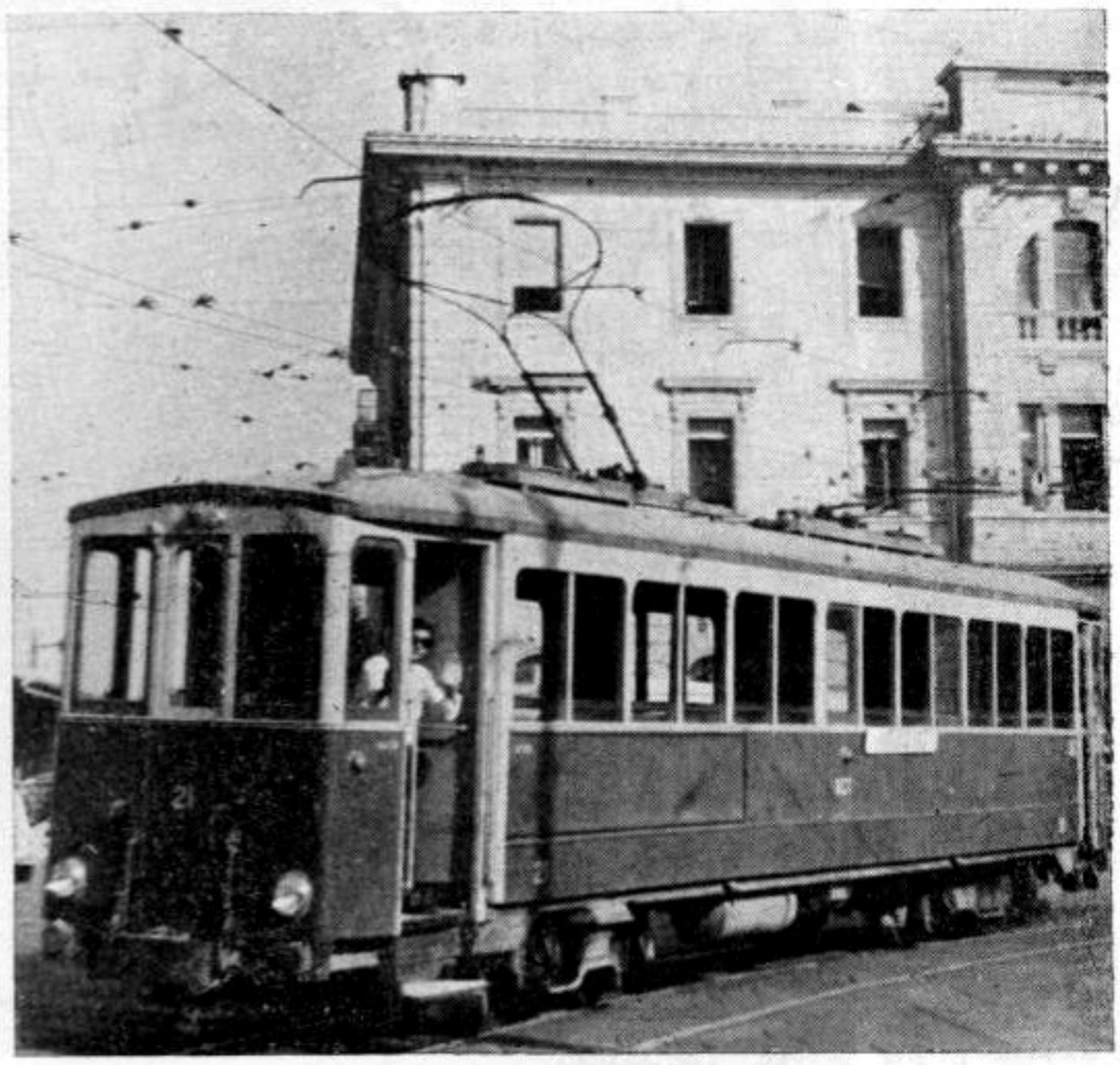
Rappelons toutefois que le réseau de trolleybus, doté de voitures neuves, ne cesse de s'étendre et qu'il risque fort de supplanter le tram dans les années à venir...

IV. — CONCLUSION

A la fin de cette tournée ferroviaire à travers la Sardaigne, nous recommandons à tous les « ferrovipathes » une visite de ce beau pays qui, bien qu'étant aujourd'hui peu « vaporeux », leur réservera des surprises et une agréable variété, depuis les modernes automotrices des SFS, jusqu'au train mixte d'Arbatax, en passant par les exotiques tramways de Cagliari.

Pour terminer, précisons qu'il est utile de se munir d'une autorisation préalable de la Direction compartimentale de Cagliari pour visiter les installations des FS, et que le meilleur accueil vous sera fait, tant parmi les cheminots que parmi la population.

Remercions ici tous ceux qui nous ont guidés et assistés lors de nos visites, notamment sur les réseaux SFS et FCS. ■



Devant la gare des F.S. à Cagliari : motrice à bogies "Carminati-Toselli" n° 21, assurant une course supplémentaire. Réseau A.C.T. (Azienda consorziale per i transporti di Cagliari).

Cliché J. BANAUDO.

Le dépôt vapeur, ses installations,

pour un meilleur réalisme de votre réseau

(voir également numéros 308 à 314, 316, 317, 319, 320, 332 à 337 et 339 à 342).

par J. GILLOT

6 - La locomotive à vapeur dans le dépôt, ses organes particuliers.

Un mot sur les bissels à deux essieux, assez rares, et toujours montés à l'arrière des locomotives. Leur principe est le même que celui des bissels à un essieu.

Les deux seuls exemples SNCF sont :

— Les locomotives 232.R, S et U du Nord, dans lesquelles les deux essieux, très rapprochés, supportent, par des ressorts à lames, un châssis indéformable, relié au châssis principal de la locomotive par deux bielles latérales, articulées ;

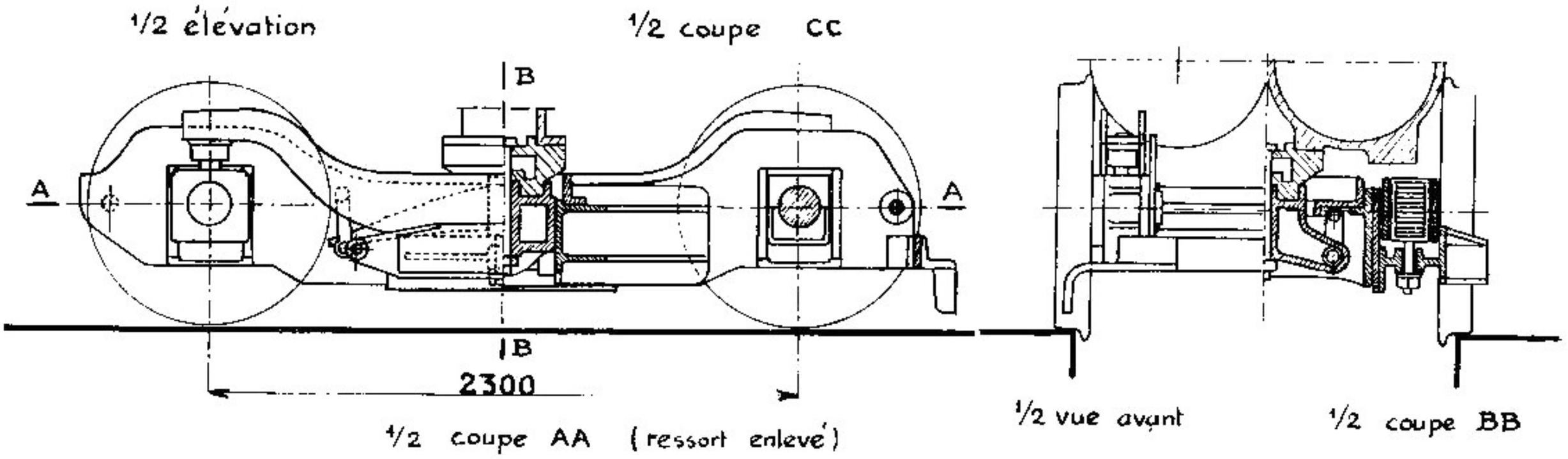
— La 242.A-1, plus classique, pour laquelle la charge est supportée par le pivot et par deux osselets, s'appuyant eux-mêmes sur une traverse latérale arrière, un ressort à lames par boîte de roue.

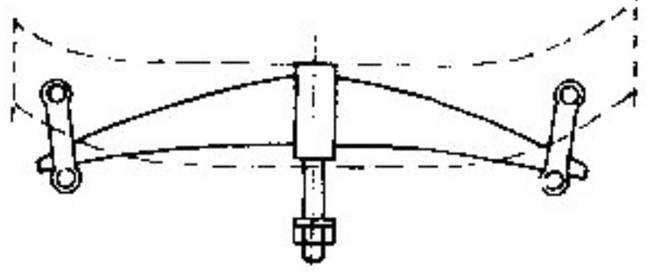
Sous une forme analogue, le bissel à deux essieux est très répandu aux USA, où les foyers ont des dimensions imposantes.

La suspension des bogies est plus simple.

Le bogie est toujours constitué par un châssis, en général en tôles, dans lequel se meuvent les boîtes de roues. La suspension peut être classique, avec un ressort à lames au-dessus de chaque boîte, sans balancier de conjugaison (c'est le cas général du Nord, de l'Est et, en partie, du PO), ou constituée d'un seul ressort inversé par côté, un balancier

Bogie type Est (241.A), à rappel par ressorts à lames et hélicoïdeux. Dessin à l'échelle du 1/32 (écartement 1).





Bogie à suspension par balanciers et à rappel par biellettes des Pacific Ouest.

Echelle 1/32

répartissant la charge sur les deux boîtes de roues, c'est le cas de l'Ouest, du PLM et du PO.

Le bogie assure un excellent guidage et est toujours employé, pour les machines de vitesse, à l'avant. On ne l'a trouvé, à l'arrière des machines à tender séparé, que sur la 2741 Nord, type 222, de 1908, transformée ensuite en 230 et devenue [2] 230.B-1, et sur les deux fameuses Baltic 232, du Nord également, mises en service par Du Bousquet en 1910. Ces locomotives, trop en avance sur la technique de leur époque, ont disparu prématurément.

Notez que, sur les machines-tenders, les groupes de deux essieux porteurs voisins sont toujours traités en bogies.

4. Pour que mon exposé, quoique bref, soit complet, je dois vous dire quelques mots sur les systèmes de rappel des bogies et des bissels.

Pour qu'un bogie ou un bissel assure correctement son rôle de guidage, le pivot, nécessairement à déplacement latéral, doit être soumis à une force le rappelant constamment en position moyenne, cette force devant être d'autant plus élevée que le déplacement est plus faible, autrement dit elle doit être inversement proportionnelle au déplacement : en effet, les faibles déplacements ont lieu dans les courbes de grand rayon, en particulier en ligne, en tête des trains, lorsque la machine circule à une vitesse élevée, et que le bissel, ou le bogie, doivent remplir entièrement leur rôle de guidage, d'où la nécessité d'un rappel énergique, afin de combattre le mouvement de lacet dû à l'action des pistons.

Par contre, les forts déplacements latéraux ne se produisent que sur les voies de service ou de dépôt, alors que la vitesse est limitée en général à 30 km/h et que le rôle de guidage des roues porteuses est tout à fait négligeable.

Nous allons voir que, hélas ! sauf dans le système de rappel à rouleaux le plus moderne, c'est l'inverse qui se produit.

On distingue essentiellement cinq types de systèmes de rappel, aussi bien pour les bissels que pour les bogies ou les bogies-bissels. Dans les bogies, ou bogies-bissels, les forces de rappel sont appliquées aux pivots de rotation-déplacements. Dans les bissels, ces forces ne sont évidemment pas appliquées aux pivots de rotation, au bout du timon, mais au pivot de charge, réel ou fictif, qui est situé dans le plan vertical de l'axe de l'essieu, dans l'axe de la locomotive.

a) Rappel par ressorts, à lames ou hélicoïdaux, disposés par paires, de chaque côté du pivot.

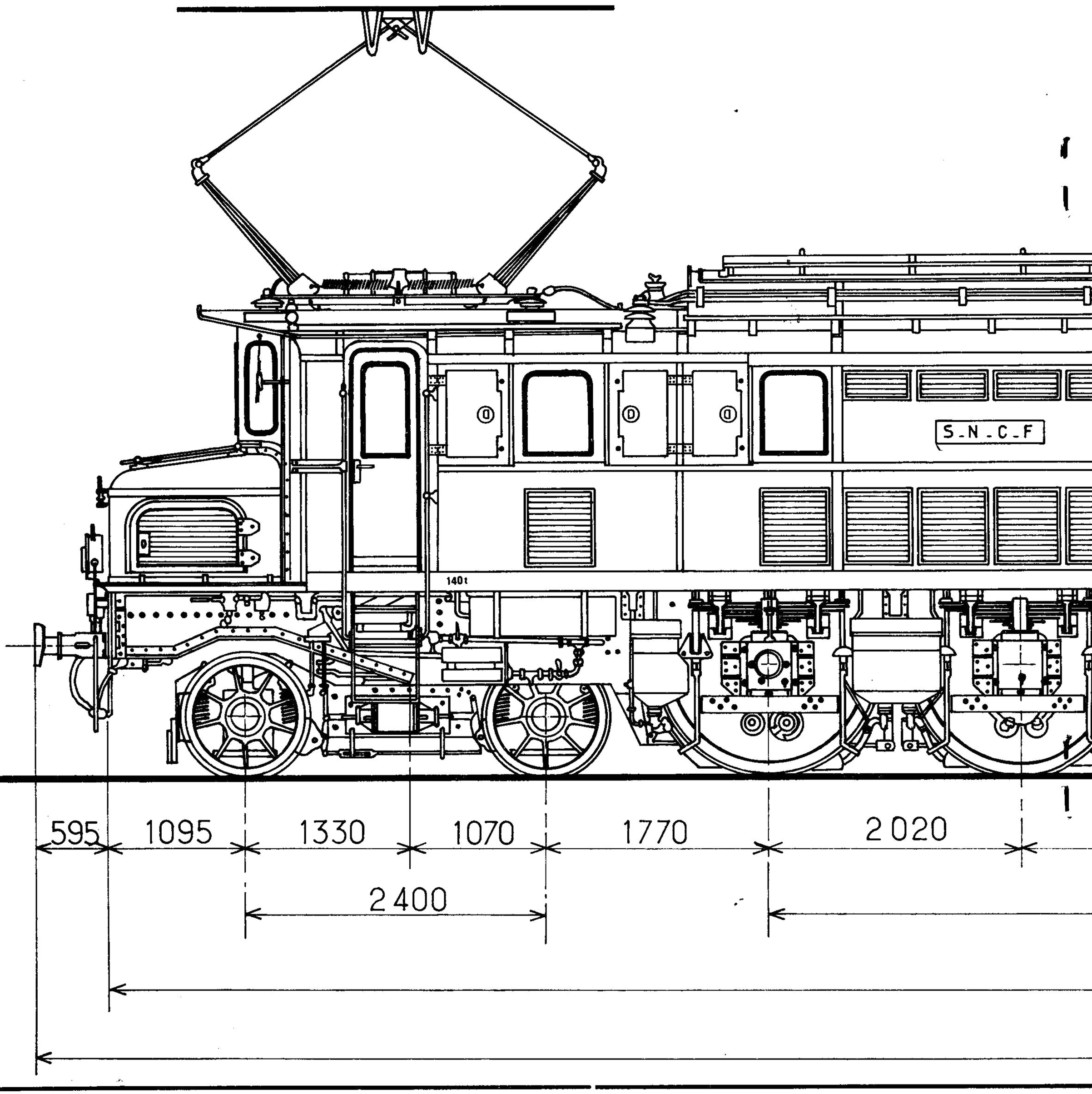
C'est un système très utilisé, le premier en date d'ailleurs ; il est universellement adopté sur les bissels et bogies de l'Est, ces derniers étant à suspension non conjuguée. Vous pouvez même constater que le rappel du bogie des 241.A utilise deux ressorts à lames, dont les extrémités sont réunies deux par deux par deux ressorts hélicoïdaux en plus.

Dans le célèbre bogie dit "alsacien", parce qu'il fut mis au point par la SACM, le rappel est assuré par deux ressorts hélicoïdaux, qui travaillent en compression (un ressort hélicoïdal travaille toujours en compression) de part et d'autre du pivot. On le rencontre, en particulier, sur les Pacific Nord et PO.

Le rappel par ressorts est également utilisé sur quelques séries de machines Ouest, Sud Est, sur les bo-

(suite page 457)

LE PLAN DU MOIS



Locomotive électrique 2 D 2 5 301

ex-E 703 P. O. (prototype)

à courant continu 1,5 kV

Mis en service en juillet 1935 par le réseau du P.O., le prototype E 703, construit par Alsthom (ex-C.E.F.) préfigurait la série des machines 2D2 5302 à 5306, destinées à la dure ligne de Paris à Toulouse.

La 2D2 5301 (ex-E 703) est munie de deux moteurs à triple induit, entraînant chacun deux des quatre essieux moteurs. Chaque groupe de deux essieux est accouplé par engrenages et la transmission aux roues est assurée par des anneaux dansants avec biellettes. Le système de transmission a été repris sur la série 5302 à 5306, ainsi que sur les CC 7000 et 7100.

La suspension avec ressorts disposés au dessus des boîtes d'essieux engendrait une tenue de voie médiocre qui ne fut pas améliorée par des essais d'installation d'amortisseurs.

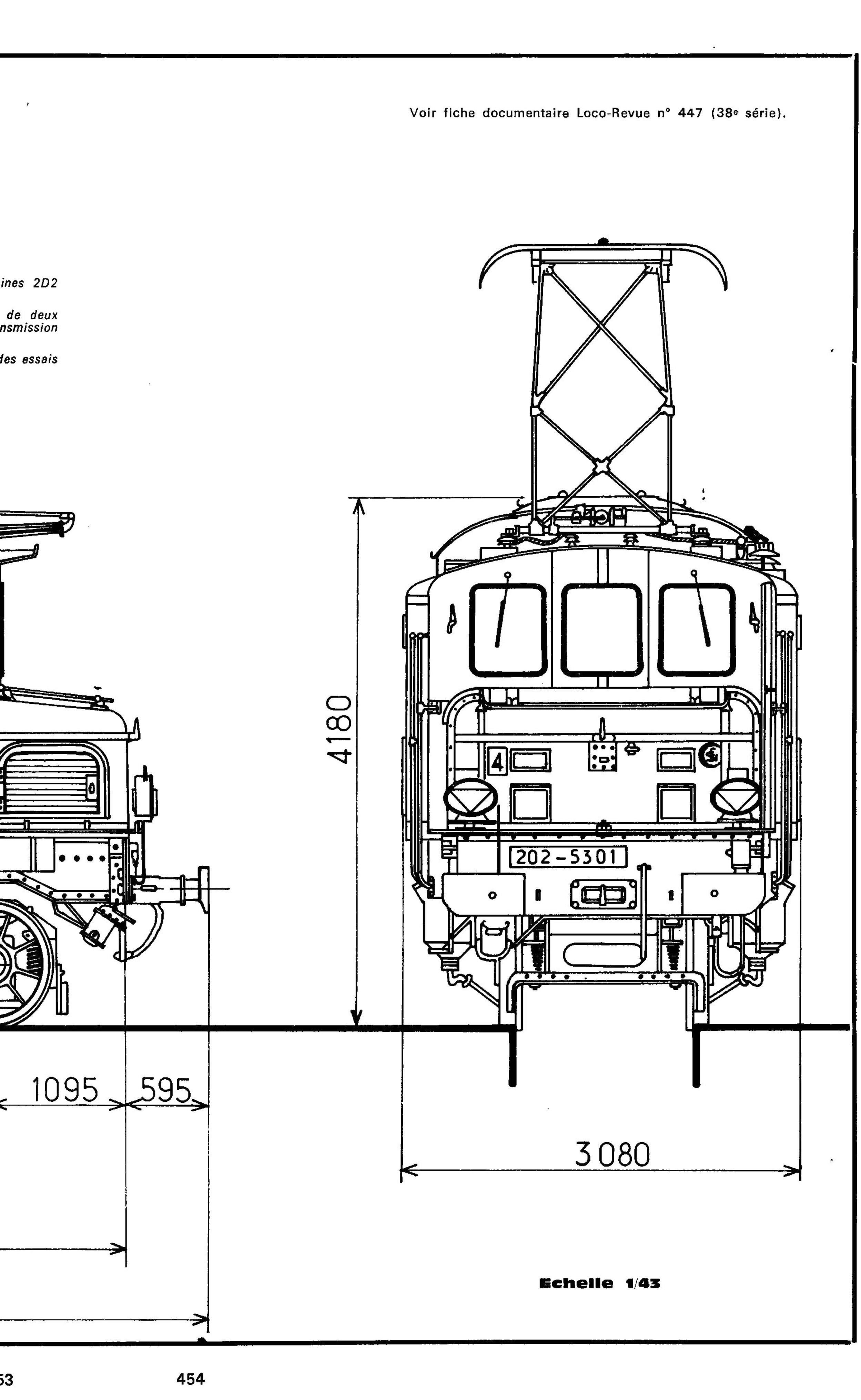
La 2D2 5301 est conservée pour le Musée français du chemin de fer.

ines 2D2

de deux
nsmission

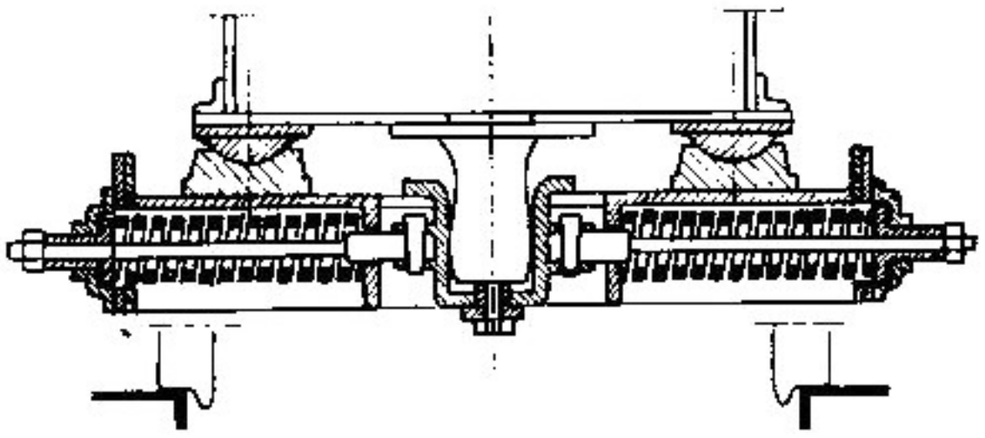
des essais

Voir fiche documentaire Loco-Revue n° 447 (38e série).



Echelle 1/43

(suite de la page 450)



Bogie "alsacien". Coupe transversale par le pivot.

Echelle 1/32

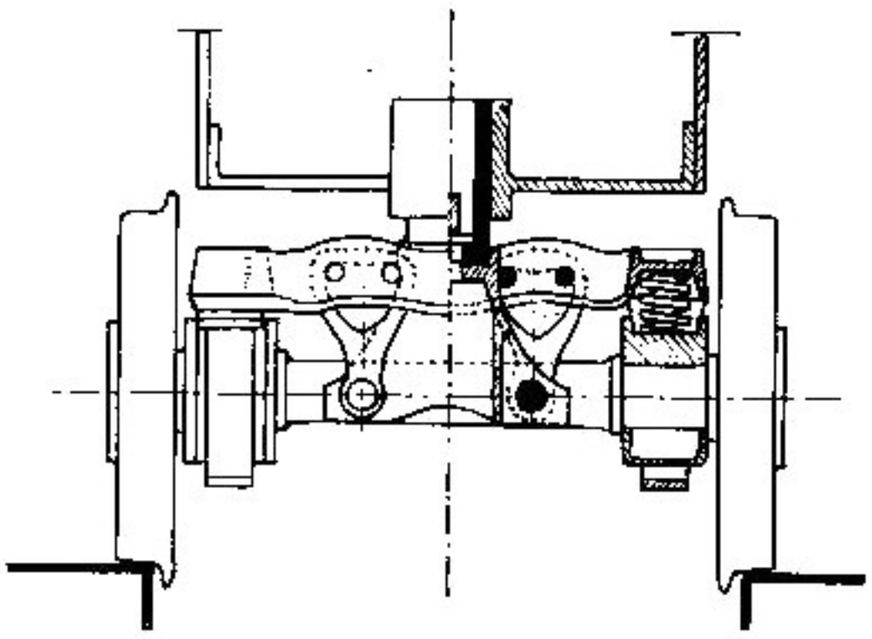
gies-bissels des 140 et 150 du Nord, des 140.C Ouest, dans ce cas associé avec des biellettes.

Il est évident que, dans ce système, l'effort de rappel croît avec le déplacement.

b) Rappel par biellettes.

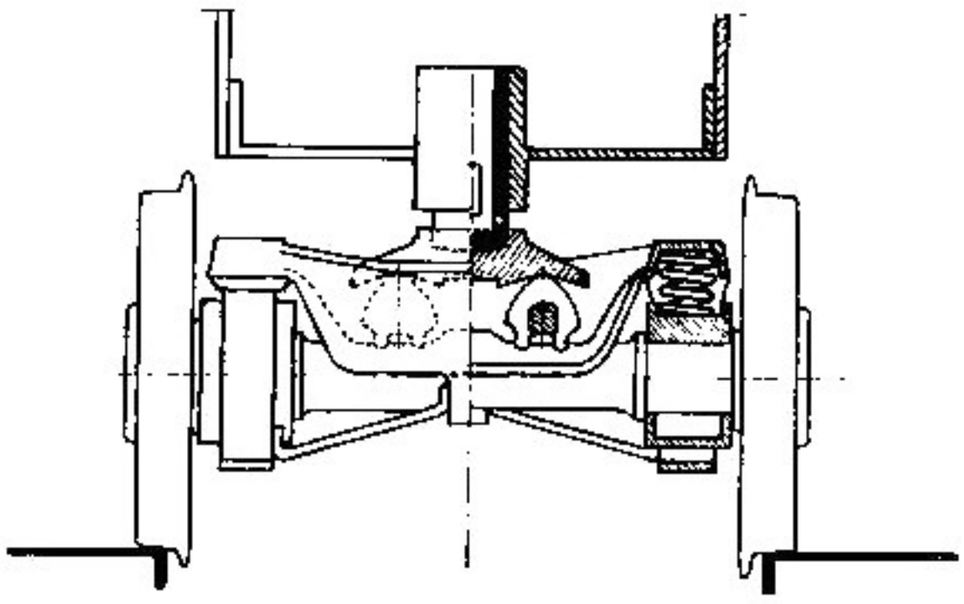
La charge de la locomotive est transmise au bissel, ou au bogie, par l'intermédiaire de quatre biellettes, symétriques par rapport au pivot. Les axes inférieurs de ces biellettes sont fixés à une pièce, qui constitue le pivot, et qui ne peut que prendre un mouvement de rotation par rapport au châssis principal de la locomotive. Les axes supérieurs de ces biellettes sont fixés au châssis du bissel ou du bogie. Tout déplacement du bissel ou du bogie entraîne une inclinaison non symétrique des biellettes, ce qui crée une force de rappel, qui est proportionnelle au déplacement.

Si, en position d'équilibre, les biellettes sont verticales, le rappel initial est nul, ce qui est à proscrire ; aussi, pour pallier cela, on peut adjoindre des ressorts de rappel, comme sur le bogie-bissel des 140.C Ouest, ou, comme sur les Consolidation Est et PO, et sur les 150 PO, on donne, au repos, une certaine inclinaison symétrique aux biellettes. Sur les machines d'origine américaine (140.G et H, 141.R à l'avant), l'axe supérieur est remplacé par deux axes voisins, chaque biellette, ayant trois axes, se comporte comme un triangle allongé et crée un rappel initial.



Bissel à rappel par biellettes doubles.

Echelle 1/32



Bissel à rappel par osselets.

c) Rappel par plans inclinés.

Ce système est utilisé uniquement, mais presque exclusivement, par le PLM, aussi bien pour les bogies que pour les bissels, et sur les machines unifiées qui dérivent de machines PLM (bissel arrière des 141.P et 241.P, bogie des 241.P).

La charge repose, dans l'axe du pivot, sur le bissel ou sur le bogie, par l'intermédiaire d'une rotule sphérique et d'une crapaudine, sur des plans inclinés dont les pentes sont disposées transversalement et symétriquement par rapport au pivot. Tout déplacement latéral entraîne un déplacement de la charge sur l'un ou l'autre des plans inclinés et, comme les "coins" formés par ces plans sont réversibles, il se crée ainsi une force de rappel constante.

Dans le cas d'application au bissel, les plans sont en réalité des surfaces hélicoïdales centrées à l'axe de rotation du bissel.

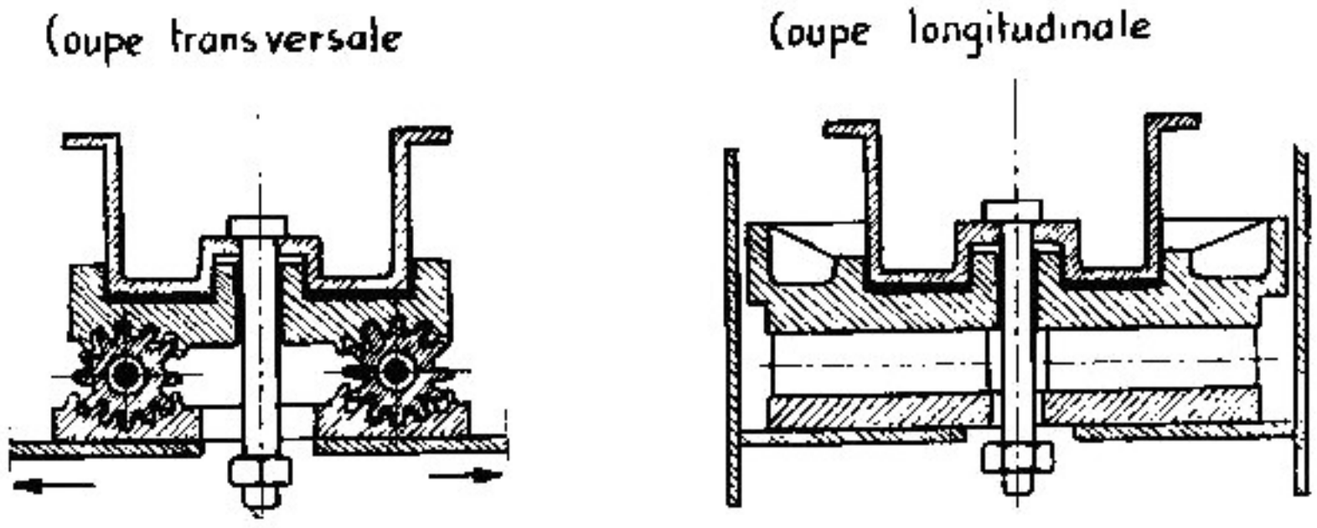
d) Rappel par osselets.

C'est le système de Woodard, importé des USA et utilisé en particulier sur le bissel avant des locomotives [4] 141.B (5811 à 5960 PO) et sur le bissel arrière à deux essieux de la 242.A-1 : ils sont alors portés par la traverse arrière du châssis du bissel (bissel Delta).

Un osselet est un prisme de section triangulaire. La base, rectiligne, repose, en position normale, sur le châssis du bissel ; les deux côtés sont curvilignes et l'arête supérieure, qui supporte la charge, s'insère dans l'arête supérieure d'un dièdre solidaire du châssis de la locomotive. Tout déplacement latéral oblige l'osselet à basculer sur une des extrémités de la base, ce qui produit une force de rappel dans le sens opposé. Cette force de rappel est constante.

e) Rappel par rouleaux dentés et crémaillères.

Ce système, le dernier en date, est utilisé sur deux bogies de 240.P et sur le bogie de la 242.A-1. La charge repose sur le bogie par l'intermédiaire



Pivot de bogies à rappel par rouleaux : 242.P (2 locos).

Echelle 1/32

de deux rouleaux dentés, symétriques de l'axe de rotation, dont les axes sont parallèles à l'axe longitudinal de la locomotive, et pouvant rouler, sans glissement, entre deux crémaillères, dont l'une est solidaire du bogie et l'autre du châssis principal. Le profil des crémaillères est étudié de telle façon que tout déplacement latéral du bogie crée une force de rappel et que cette force de rappel soit inversement proportionnelle au déplacement. De ce fait, comme je vous l'ai expliqué, c'est le seul système logique et rationnel.

Voici, cher monsieur, tout ce que, rapidement, mais complètement, on peut dire sur les essieux porteurs, dont les détails sont, je crois, assez mal connus.

D'ailleurs, pour conclure, voici un tableau donnant les caractéristiques des bogies et bissels des locomotives SNCF.

(A suivre)

CARACTÉRISTIQUES DES BOGIES ET DES BISSELS DES LOCOMOTIVES S.N.C.F.

LOCOMOTIVES	SUSPENSION	RAPPEL	DIVERS
232.R, S, U — Bogie AV	1 ressort à lames inversé par côté, avec 1 balancier de répartition.	Ressorts hélicoïdaux.	Fusées extérieures.
232.R, S, U — Bissel AR 2 essieux	1 ressort à lames inversé par côté.	Ressorts hélicoïdaux.	Timon constitué par 2 bras latéraux articulés. Fusées extérieures.
141.P — Bogie-bissel AV	1 ressort à lames par roue, sur le bissel.	2 ressorts à lames au pivot.	Charge portée par le pivot.
141.P — Bissel AR	1 ressort à lames par roue, sur le bissel.	Plans inclinés type PLM.	Fusées extérieures.
141.R — Bissel AV	2 ressorts hélicoïdaux avec joug de charge par roue, sur le bissel.	4 biellettes à 3 axes.	Balancier de conjugaison avec le premier essieu couplé, dans l'axe.
141.R — Bissel AR Cole	1 ressort à lames par roue, sur le châssis de la locomotive (bissel non suspendu).	1 ressort hélicoïdal à l'arrière.	Balanciers de conjugaison latéraux avec le quatrième essieu couplé.
141.R — Bissel AR Delta	1 ressort à lames par roue, sur le bissel.	2 osselets sur traverse AR.	Fusées extérieures.
240.P Bogie Normal	1 ressort à lames par roue, sur le bogie.	2 ressorts hélicoïdaux.	Type alsacien.
240.P Bogie Pour 2 locos	1 ressort à lames par côté, le châssis du bogie répartissant les charges sur les roues.	4 rouleaux dentés, par groupes de 2.	
241.P — Bogie AV	1 ressort à lames inversé et balancier par côté.	Plans inclinés type PLM.	
241.P — Bissel AR	1 ressort à lames par roue, sur le bissel.	Plans inclinés type PLM.	Identique au bissel AR 141.P.
242.A-1 — Bogie AV	1 ressort à lames par roue, sur le bogie.	4 rouleaux dentés.	
242.A-1 — Bissel AR Delta	1 ressort à lames par roue. Balancier de conjugaison.	2 osselets sur traverse AR.	Charge sur pivot et 2 osselets. Fusées extérieures.
150.P Bissel AV	1 ressort à lames par roue, sur le bissel.	2 ressorts hélicoïdaux au pivot.	Bogie-bissel type Nord.
150.X, Y, Z Bissel AV	1 ressort à lames par roue, fixé au châssis de la locomotive. Bissel non suspendu.	2 ressorts à lames au pivot, qui ne supporte pas la charge.	Type Krauss Helmholtz, conjugué avec premier essieu couplé.
160.A-1 Bissel AV	1 ressort à lames par roue, sur le bissel.	4 biellettes simples.	Balancier axial de conjugaison avec premier essieu couplé.
151.TQ Bissels AV et AR	1 ressort à lames par roue, sur le bissel.	Plans inclinés type PLM.	

L'encart couleur de ce mois

D'après une gouache de C. BURET.

(Tous droits réservés).

Chemin de fer du Nord

Locomotives à vapeur, type "Atlantic", compound à 4 cylindres et à surchauffe, série 2.641 à 2.675 du Chemin de fer du Nord, construites en 1904/1905.

Ces machines, devenues plus tard 221.A-1 à 35, avaient un rendement excellent et ont remorqué pendant 35 ans les trains les plus rapides du réseau du Nord (Oiseau Bleu, Nord Express). Elles assuraient, entre autre, la traction du Calais-Méditerranée entre Calais et Paris en couvrant la distance à 105 km/h de vitesse commerciale. Leur puissance théorique au crochet était de 1590 ch.

Elles reçurent, dès 1911, des améliorations telles que la surchauffe et des tiroirs cylindriques à la HP. Certaines machines reçurent d'autres améliorations : réchauffeur A.C.F.I. ou Worthington, injecteur Metcalfe.

Loco revue

N° 343
Octobre '73
37e année

LA PREMIÈRE REVUE FRANÇAISE DES MODÉLISTES
ET AMATEURS DE CHEMINS DE FER

Fondée en 1937 par Jean Edmond FOURNEREAU
Directeur : Jean FOURNEREAU Fils

FERPRESS

ENCART COULEURS :

Locomotive 221, série 2.641 à 2.675 (221. A-1 à 35) du Chemin de fer du Nord.
(Voir page 458).

SOMMAIRE

	Page
Visage ferroviaire de la Sardaigne	436
Le réseau HO de M. Noël Marcet, un modéliste polyvalent	441
Les poteaux et lignes téléphoniques, leur transposition à l'échelle HO	443
Modélisme à toute vapeur : les modèles de MM. Marcet et Salomé	447
Le dépôt vapeur, ses installations, pour un meilleur réalisme de votre réseau : la locomotive à vapeur, ses organes particuliers (suite)	449
La conduite sélective des trains résolue par l'électronique (suite)	451
Le plan du mois : locomotive électrique 2D2 5301 (ex-E 703 P.O.), 1/43	452
En direct avec nos lecteurs	454
A travers les clubs	455
Un panneau heureux... (Rubrique "Devenez-tous reporters Loco-Revue".)	456
La conduite sélective des trains, ses variantes	459
Montage d'un volant d'inertie sur une A1A-A1A 68000 Fleischmann	462
Nouvelles brèves	465
Loco-Revue jadis et naguère	466
Model shopping : la rame "Train Bleu" de France-Trains en HO	469
Petites annonces	473

Dans notre prochain numéro :

Coup d'œil sur les chemins de fer corses. — Le petit train de Gilemville (réseau en N). — Modélisme à toute vapeur : la 231.G de J. Nayrolles en 2 pouces 1/2. — La conduite sélective des trains, ses variantes. — La locomotive à vapeur, ses organes particuliers (suite). — Réalisation d'une BB 25200 à partir d'une BB 16000 Hornby. — Le plan du mois : BB 25200. — Encart couleurs.

NOTRE COUVERTURE

Train spécial touristique remorqué par la locomotive 131.T n° 400, de 1931, à distribution Caprotti, au cours d'un récent périple ferroviaire en Sardaigne (section Mandas - Lanusée).

Cliché M. LE GUAY

CHANGEMENT D'ADRESSE

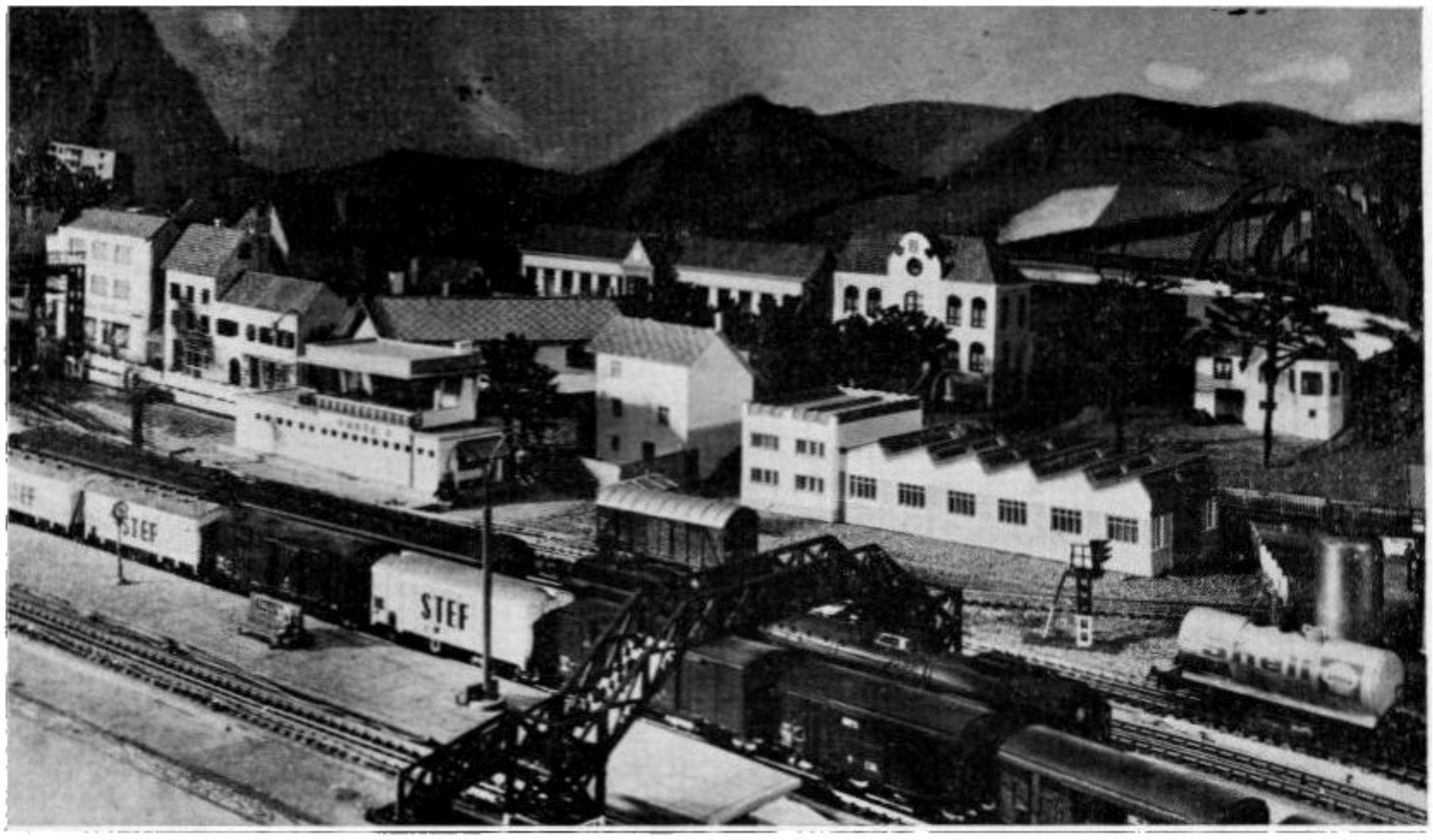
Pour toute modification d'adresse prière de joindre avec la dernière bande 3,00 F. en timbres poste, l'échéance d'abonnement est indiquée à droite et en haut du cliché d'adresse.

Administration - Rédaction - Publicité - Abonnements :
Editions LOCO-REVUE, Boîte postale 9 - 56400 AURAY
Tél. : (97) 24.01.65
R.C. Lorient 66 A 182 - C. C. P. France : 2081-39 Paris, Belgique : 6000-32 Bruxelles

Tarif abonnement (11 numéros, Loco-Revue ne paraît pas en Août)
FRANCE : 52,00 F — Etranger 59,00 F ou valeur équivalente en devises.
Supplément pour emballage cartonné : 2,00 F.

ET N'OUBLIEZ PAS, LOCO-REVUE EST EN VENTE DANS TOUS LES MAGASINS SPÉCIALISÉS, LES BIBLIOTHÈQUES DE GARE ET MÊME DES AÉROGARES

TEXTES et CLICHÉS : tous droits réservés. Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leur auteur. Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.
Les insertions publicitaires publiées n'impliquent nullement l'engagement de la revue de recevoir toutes les annonces qui lui seraient soumises. Le contrat de publicité n'est pas réalisé sur la seule sollicitation de l'annonceur, mais par l'acceptation du journal qui conserve l'entière liberté d'y donner ou de n'y pas donner suite sans avoir à fournir motifs ou justifications.

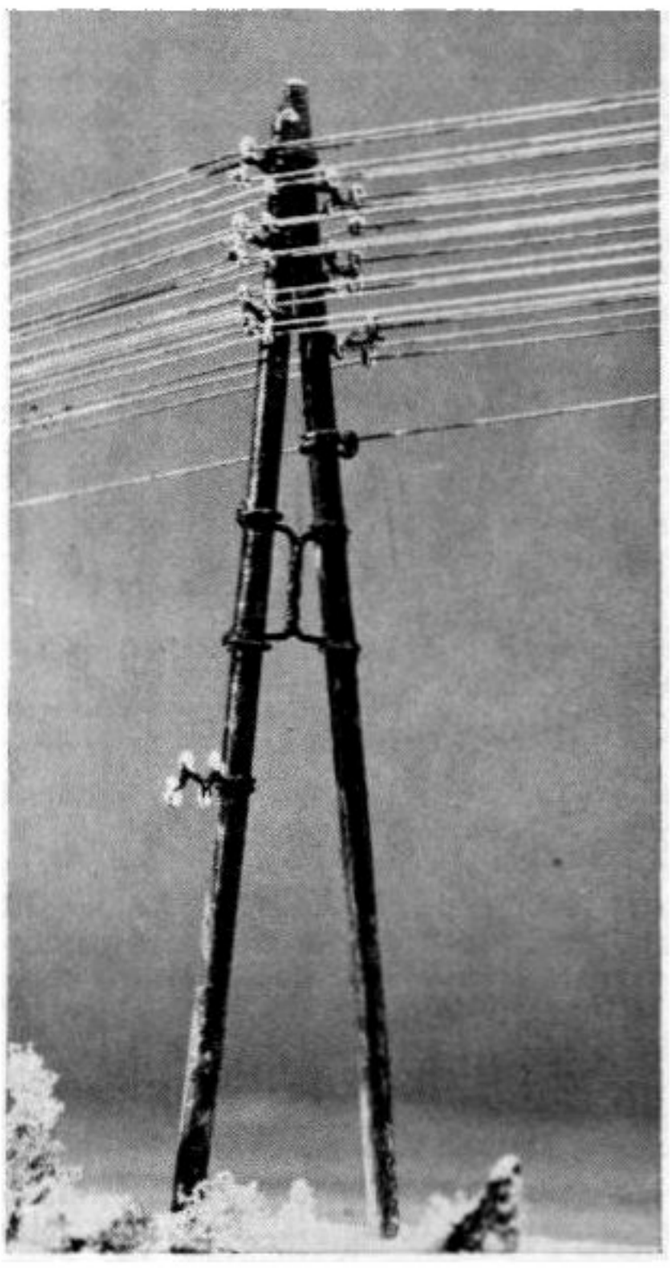


L'autre extrémité de la maquette. Tous les bâtiments, ainsi que les arbres, de la partie basse ont été réalisés par les ateliers du réseau et personnalisent agréablement l'ensemble.

ginalité certaine. Seules quelques maisons Faller et Wiad, d'échelle réduite, sont implantées à bon escient dans le décor de fond, créant ainsi une impression de recul. Les arbres sont eux-mêmes de fabrication maison : squelette métallique, garni de sciure et peint ou enrobé de lichen.

La mise en service de la nouvelle boucle multipliera, bien entendu, les possibilités du circuit initial, tout en permettant une exploitation plus réaliste. De toute façon, notre modéliste n'est jamais en peine d'activité : s'il fait un temps maussade, le réseau progresse, s'il fait beau, Alberta est mise en chauffe !...

L.-R.



Les lignes sont réalisées ici avec du fil à coudre, grosseur 60.

Les poteaux et lignes téléphoniques, leur transposition à l'échelle HO

par Xavier JACQUET

Clichés LOCO-REVUE

Quand l'amateur de petit train rêve à son réseau, je pense qu'il imagine le parcourir penché à la fenêtre de la première voiture, celle qui est juste derrière la locomotive. Dès la sortie de la gare il entre dans la danse des fils télégraphiques, au rythme du "tac-tac" des joints de rails et du souffle des poteaux. Sans ces derniers, ne pensez-vous pas que le paysage ferroviaire perdrait un peu de son âme ? Où les panaches de fumée s'accrocheraient-ils ? Quels autres points de référence aurions-nous — hors des lignes électrifiées s'entend — pour nous griser de vitesse ?

C'est avec cet élément, inséparable à notre avis du décor ferroviaire, que nous essaierons de mieux vous familiariser, pour son implantation rationnelle sur le réseau miniature.

TYPES DE POTEAUX TÉLÉPHONIQUES RENCONTRÉS LE LONG DES VOIES FERRÉES

Mât simple

Ce type se rencontre le long des voies secondaires (voire principales, lorsque les lignes reliant les centres téléphoniques sont peu nombreuses). Ce type de support est, suivant les conditions climatiques (neige et vent) et topographiques, doublé par des poteaux soit inclinés, soit droits (figure 1). Dans tous les cas où les têtes de poteaux sont soumises à des efforts ayant plusieurs directions, la résultante de ces forces est reprise par un système triangulé composé du poteau simple, doublé dans la direction de cette résultante d'un ou (rarement)

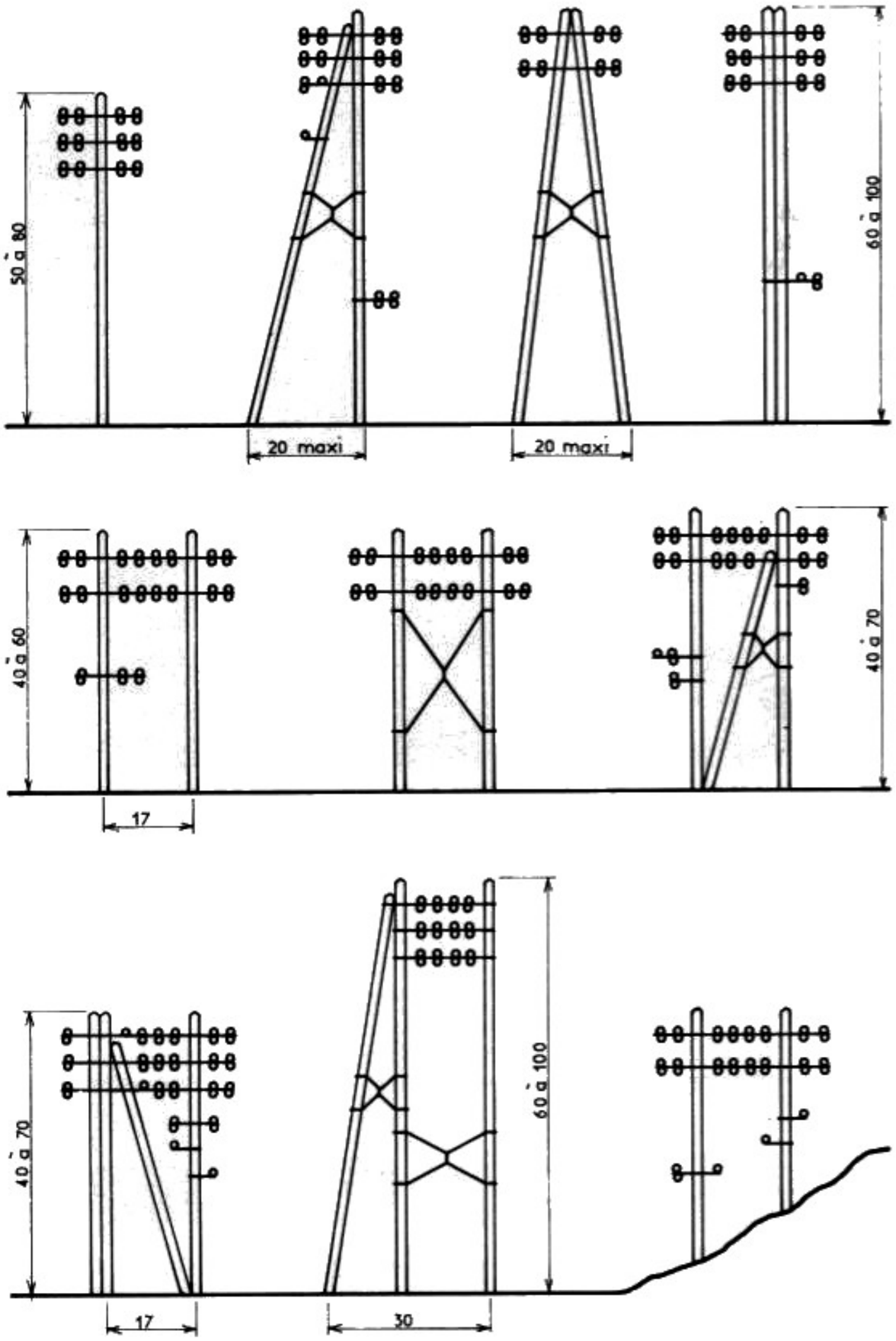
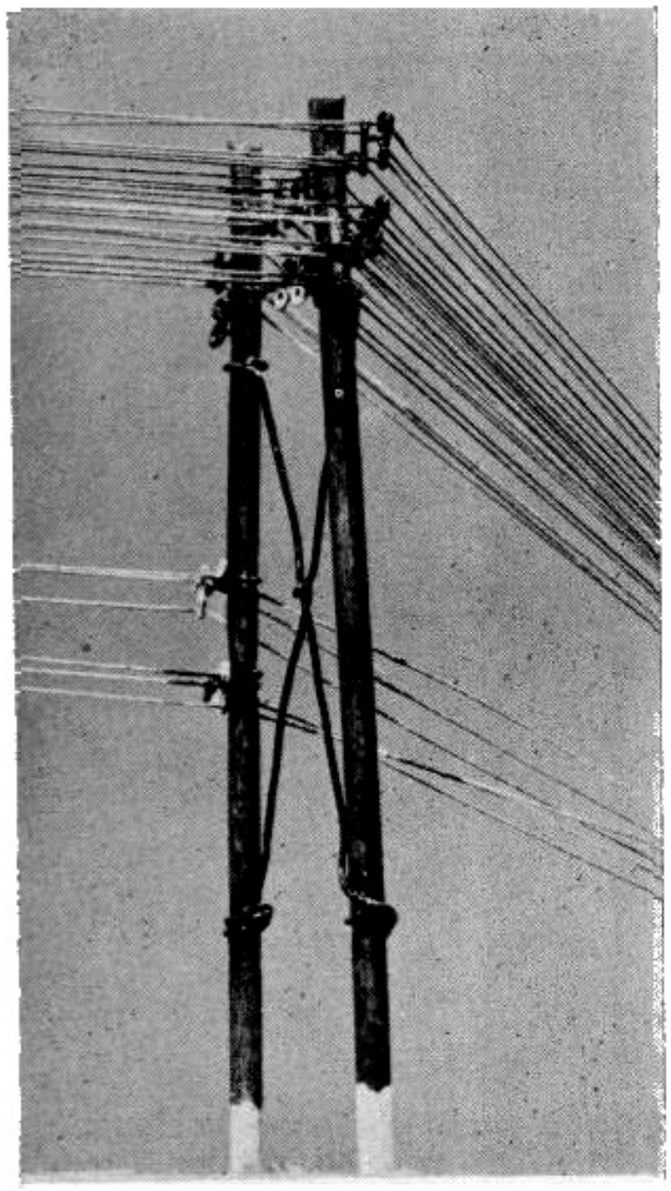


Fig. 1.

Quelques exemples de dispositions de poteaux et d'isolateurs (échelle 1/160, cotes données pour le HO).



Portique supportant 16 paires de lignes principales.

plusieurs poteaux obliques. Dans le cas de lignes situées à une hauteur élevée au-dessus du sol, par exemple lors du franchissement d'une route, d'un pont, en agglomération, on utilise, pour éviter le flambement et donc la destruction du mât, soit des supports triangulés, soit des supports doubles.

Portique

Ce type se rencontre le plus souvent le long des voies principales. Il supporte de très nombreuses lignes, généralement entre deux et cinq nappes de vingt lignes. Là encore, nous trouvons de nombreuses variantes pour des raisons similaires à celles évoquées à propos des poteaux simpies (figure 1).

Les isolateurs et leur support

En général les isolateurs sont reliés par paires montées sur un étrier fixé au U support, ce dernier boulonné au mât. Le nombre d'isolateurs est variable, mais leurs disposition est, en général, celle de la figure 2. Pour les poteaux triangulés, les isolateurs tombant devant le poteau oblique sont décalés le long d'un des poteaux.

Accessoires et divers

Les mâts des ensembles complexes sont reliés entre eux, soit par des tirants boulonnés les traversant de part en part, soit par des diagonales (un ou deux fers ronds avec lanterne de serrage). Pour les portiques par trop sollicités, la rigidité des poteaux triangulés est assurée par des ferrures les entrecroisant à mi-hauteur environ.

Dans les pays montagneux, les lignes téléphoniques franchissant les tunnels sont très souvent souterraines. Elles sont alors rassemblées dans un petit local de transfert situé à chaque extrémité du souterrain.

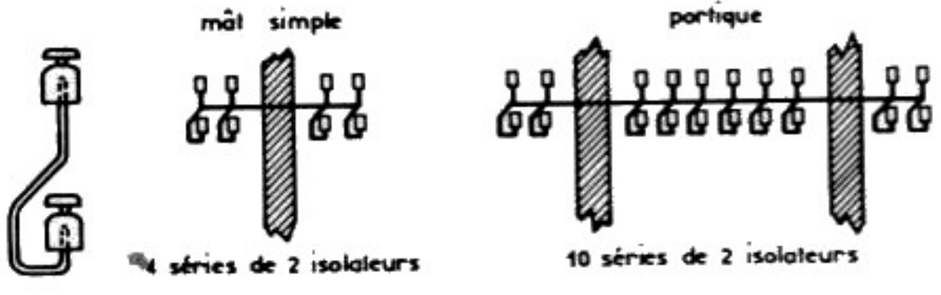


Fig. 2.

Disposition classique des séries d'isolateurs dans la réalité.

RÉALISATION DES POTEAUX TÉLÉPHONIQUES A L'ÉCHELLE HO

Les firmes Jouef et Airfix vendent des poteaux équipés de leurs isolateurs, mais leur réalisation en plastique est assez limitée et fragile et rend difficile la pose des lignes.

Il fallait donc trouver une astuce permettant de réaliser toutes les variétés de poteaux d'une façon simple, répétitive et solide. D'autre part, la pose des lignes (nombreuses) devait être facile et la tension dans celles-ci répartie sur toute la longueur afin d'absorber les incidents (déraillements, boutons de manchettes et mains inexpertes).

RÉALISATION DES ISOLATEURS ET DE LEURS SUPPORTS

La première solution retenue, répondant aux critères ci-dessus et d'un réalisme suffisant, consiste en l'enroulement d'un fil de laiton de 0,5 mm de diamètre autour de pointes enfichées dans un socle, au droit de chaque isolateur. Le fil ainsi enroulé forme une grappe de bouclettes représentant chacune un isolateur. Les lignes seront enfilées dans les boucles à l'instar du chas d'une aiguille.

Le gabarit de cambrage évoqué est réalisé dans un morceau de fer plat de 50 × 25 × 10, suivant la figure 3. Si le perçage du ∅ 0,5 n'est pas réalisable avec les moyens dont vous disposez, percez à ∅ 1 mm et baguez au moyen d'un tube de laiton ∅ 0,5 × 1 mm, en vente chez les revendeurs train-avion-bateau. Pour des raisons d'encombrement, le nombre de séries d'isolateurs entre poteaux a été ramené de six à quatre.

Le fil de laiton (vendu en petite bobine dans les quincailleries) est enroulé autour des pointes et de deux tiges de 2 mm de diamètre figurant

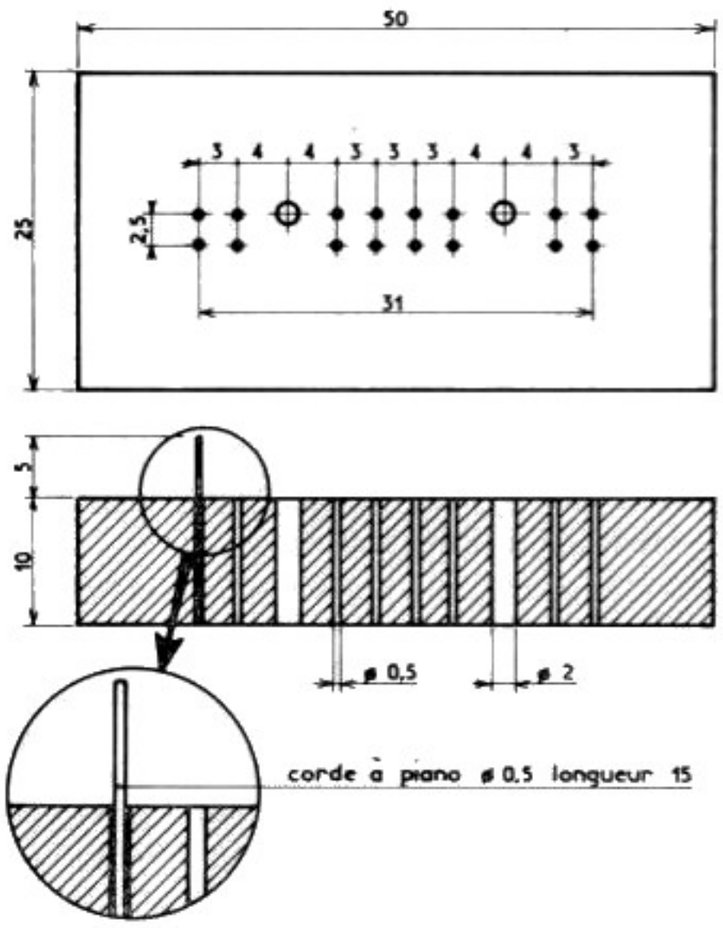


Fig. 3.

Gabarit de cambrage pour la fabrication d'un ensemble d'isolateurs pour portique, ou de deux ensembles pour poteau simple.

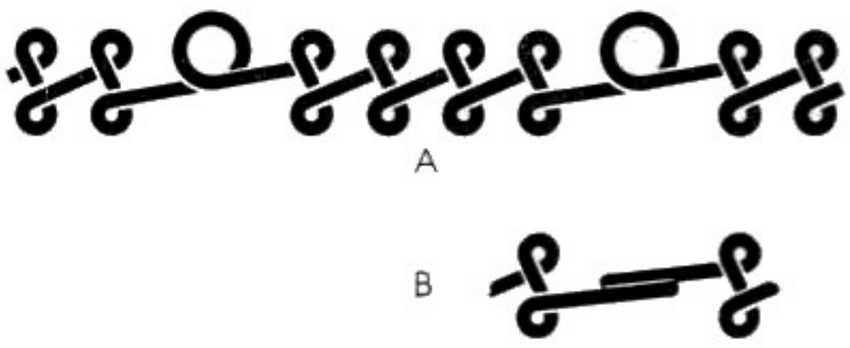


Fig. 4.

En A : grappe d'isolateurs réalisée sur le gabarit de la figure 3 (dessin à l'échelle double du HO).
En B : boucle de fixation sur le mât représentée en position définitive, à 90° par rapport aux isolateurs.

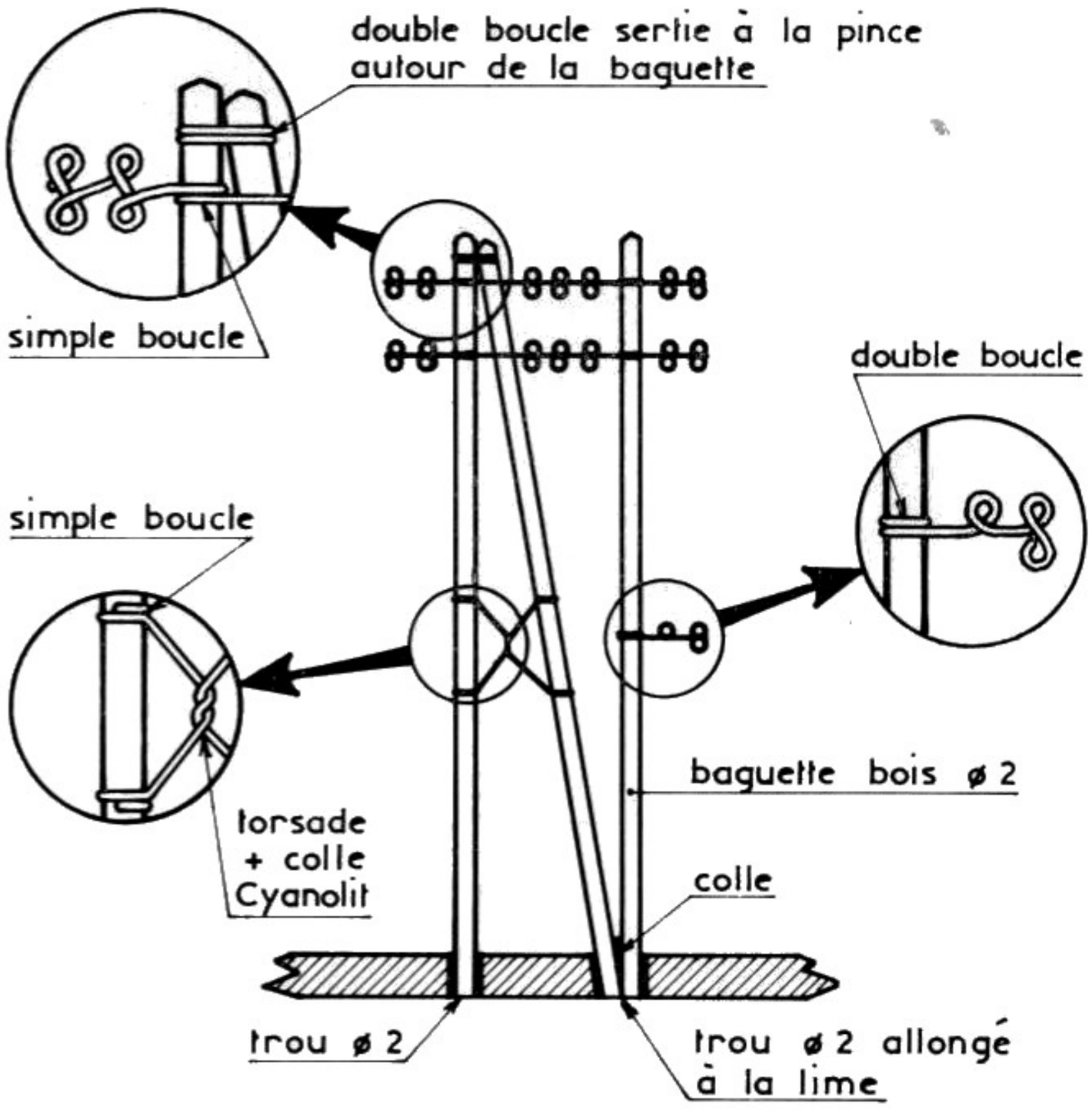
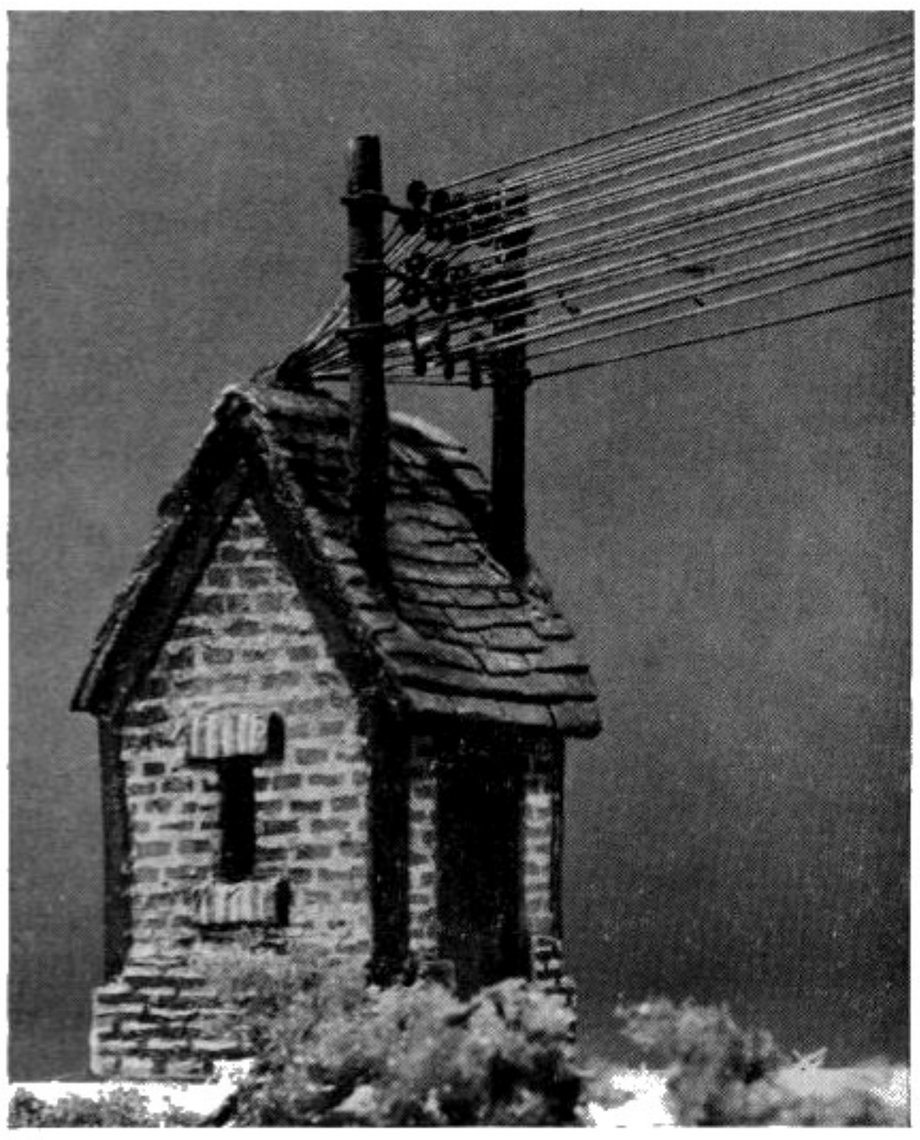


Fig. 5.

Disposition des différents accessoires sur un portique. La méthode employée pour le montage est la même pour tous les types supports. (Echelle HO.)



Petit local de transfert "lignes aériennes lignes souterraines", un élément attractif inhabituel sur le réseau modèle. Le fil utilisé pour figurer les lignes téléphoniques pourrait être avantageusement remplacé par du fil nylon pour la pêche, qui serait plus discret.

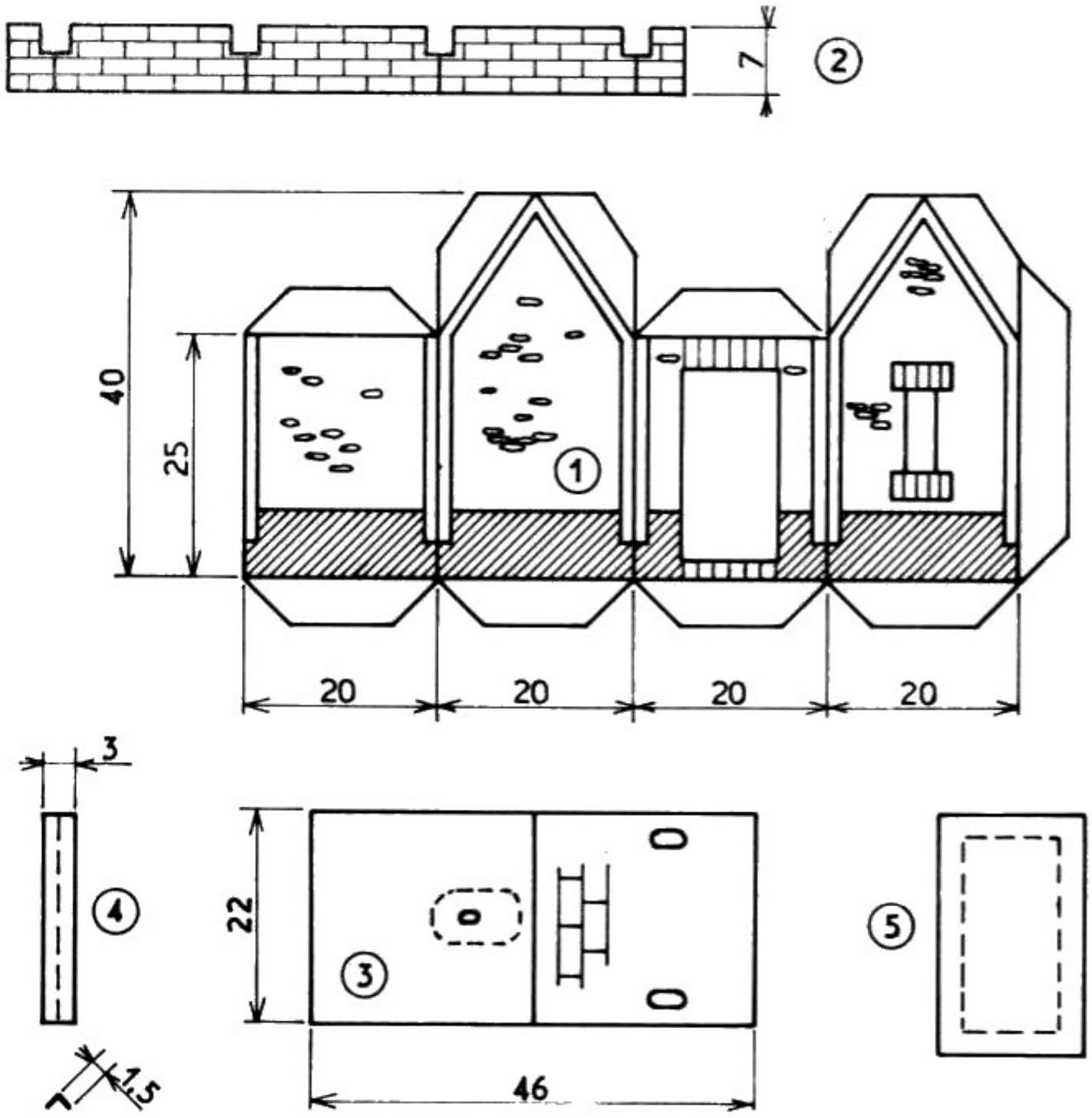
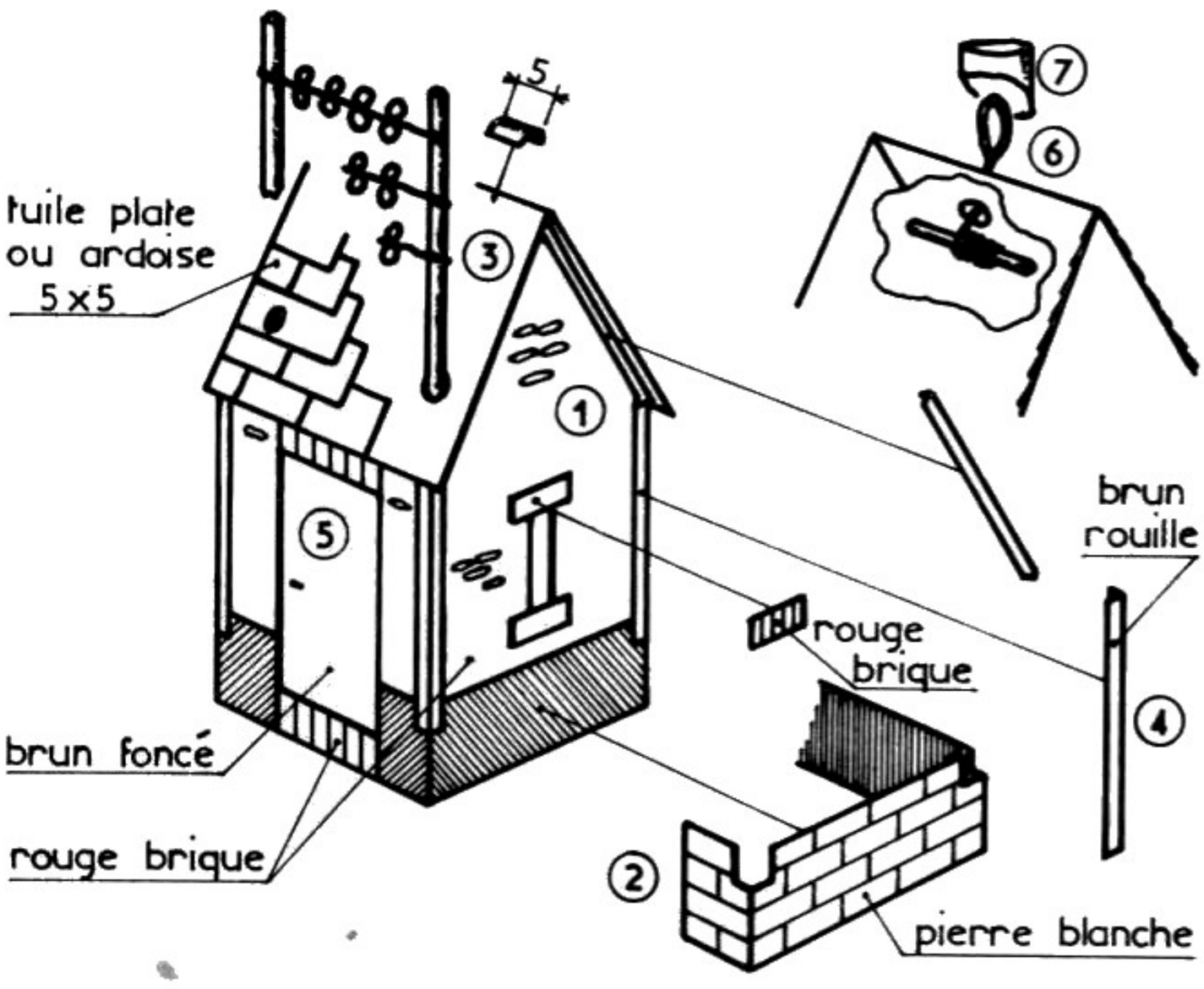


Fig. 6. et Fig. 7.

Plan à l'échelle HO (ci-dessus) et schéma de montage (ci-dessous), pour la réalisation du local de transfert illustré page précédente. La boucle de fixation des lignes (repère 6, ci-dessous), est dissimulée par la cheminée 7.



les poteaux. Bien serrer le fil autour des pointes afin d'obtenir des boucles les plus petites possibles. Ce travail terminé, enlever la grappe de l'outillage, bien dresser celle-ci à la pince et faire tourner de 90 ° les boucles prévues pour les mâts (figure 4). Pour les poteaux simples, on obtiendra deux éléments d'isolateur en coupant la grappe par le milieu.

LES POTEAUX

Ces derniers sont réalisés dans des baguettes de 2 mm de diamètre (vendues chez tous les spécialistes pour modélistes) coupées à longueur, le sommet étant légèrement conique. Des petites brindilles, correctement taillées, donnent aussi un aspect très réaliste.

ASSEMBLAGE

Les divers éléments sont alors assemblés, les isolateurs fixés au poteau par écrasement de la boucle sur la baguette. Une goutte de colle peut renforcer l'ensemble. Les diverses accessoires sont ensuite mis en place suivant la figure 5 (la figure 1 donne des exemples de réalisation).

RÉALISATION D'UN LOCAL DE TRANSFERT LIGNES AÉRIENNES, LIGNES SOUTERRAINES

Réalisé en carton fort suivant les figures 6 et 7, le local est surmonté de deux mâts emmanchés dans le toit et collés à l'intérieur. Sur le versant arrière du toit se trouve fixée une boucle autour de laquelle passeront toutes les lignes. Une cheminée, montée en dernier lieu, cachera la boucle et l'ensemble des fils.

MONTAGE DES LIGNES

Celles-ci peuvent être réalisées en fil de cuivre pour bobinage de 12/100 de diamètre (en vente chez les réparateurs de moteurs électriques) ou en fil à coudre (Singer, grosseur 60). Dans le premier cas, la teinte de l'isolant ne sera pas changée, dans le second cas, les lignes blanches seront peintes comme indiqué ci-après.

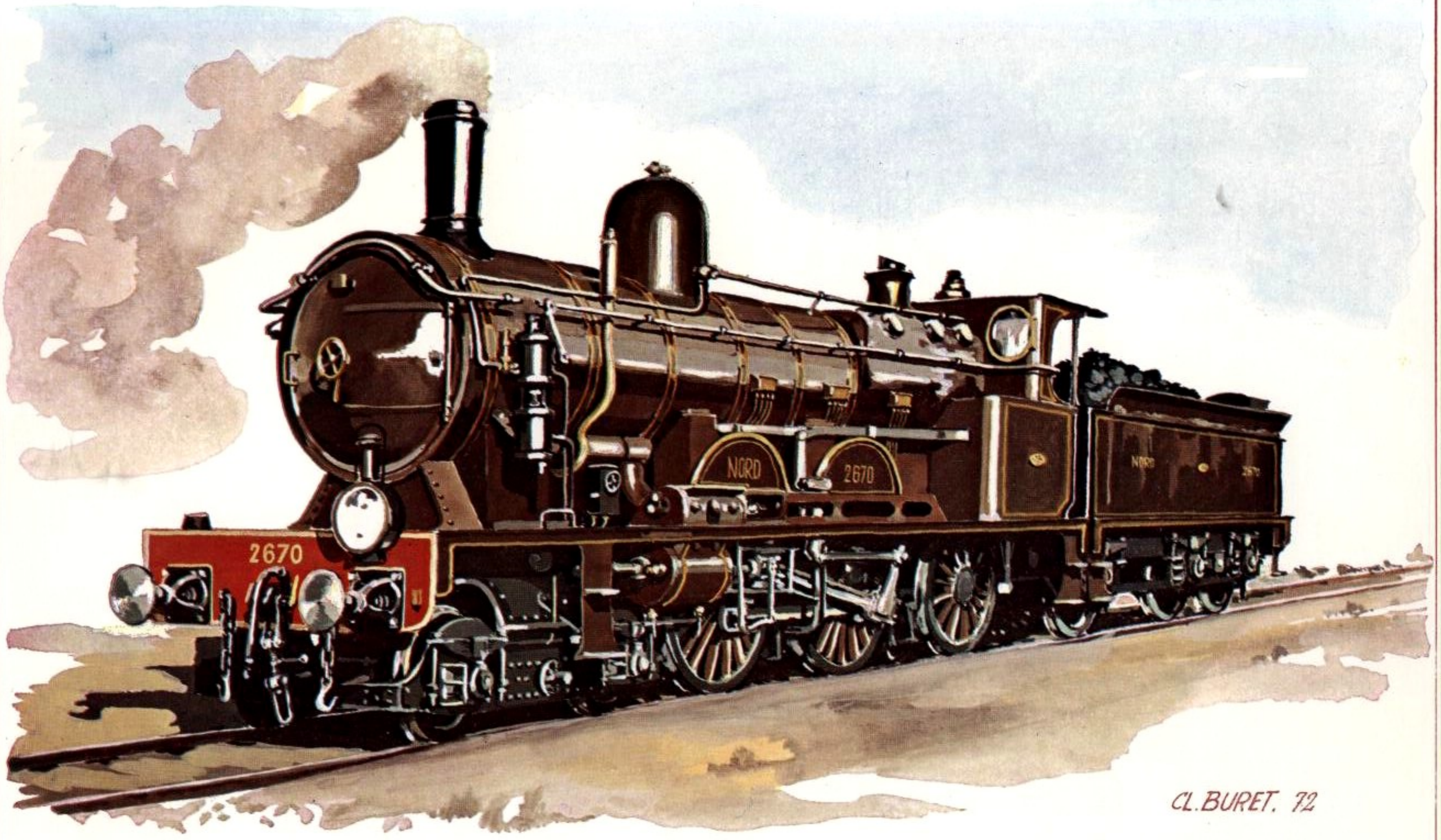
PEINTURE

Les poteaux seront peints, soit à la couleur Humbrol brun n° 10, soit à la gouache et, mieux encore, avec de l'aquarelle fine (type Lefranc), mélange de couleurs ocre rouge, teinte neutre et terre d'ombre.

Les isolateurs : les parties de la grappe figurant les supports d'isolateurs seront peintes en brun n° 10. Les isolateurs en porcelaine seront peints en blanc brillant, les isolateurs en verre seront peints au moyen d'un mélange de vert n° 2 et bleu n° 15 (Humbrol).

Les lignes réalisées en fil blanc seront teintées au moyen d'aquarelle (ocre jaune, vert de vessie, ocre rouge et teinte neutre), suivant les zones d'ombre ou ensoleillées. ■

Supplément à Loco-Revue n° 343 - Planche 11 - Tous droits réservés. Imprimé en France - I.O.V. Vannes



1904-12 - Chemin de fer du Nord : Locomotive "Atlantic", compound, série 2.641 à 675